

Relatório de Estágio

Programas de Exercício Físico na Terceira Idade em diferentes contextos

Dissertação apresentada com vista à obtenção do
2º ciclo em Atividade Física para a Terceira Idade, ao
abrigo do Decreto-Lei nº74/2006 de 24 de Março

Orientadora: Profª Doutora Maria Joana Carvalho

Ana Rita Vilela Barbosa

Porto, Setembro 2017

Barbosa, A. R. (2017). Relatório de Estágio. Programas de Exercício Físico na Terceira Idade em diferentes contextos. Porto: A. Barbosa. Relatório de Estágio profissionalizante para a obtenção do grau de mestre em Atividade Física para a Terceira Idade, apresentado à Faculdade de Desporto da Universidade do Porto.

Palavras-chave: ENVELHECIMENTO, TREINO DE REFORÇO MUSCULAR, TREINO MULTICOMPONENTE, ALZHEIMER

Esta dissertação foi realizada com base no projeto desenvolvido pelo Centro de Investigação em Atividade Física, saúde e Lazer (CIAFEL), uma unidade de investigação e desenvolvimento situada na Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (UID/DTP/00617/2013). Este relatório integra-se ainda dentro do projeto “Mais Ativos, Mais Vividos” financiado pelo IPDJ.



Agradecimentos

À Professora Doutora Joana Carvalho, por todo o apoio científico prestado neste projeto. As correções, as sugestões, os ensinamentos como profissional e como pessoa, à sinceridade, honestidade e franqueza que tem perante qualquer situação apresentada. Agradeço ainda o “puxar de orelhas” quando foi necessário.

À Doutora Arnaldina Sampaio a quem devo um especial carinho e uma grande amizade que foi desenvolvida ao longo deste ano, por todo o apoio que foi prestado a nível pessoal e profissional.

A todos os idosos que se tornaram todos meus avós, por toda a disponibilidade e carinho demonstrados em todas as sessões. Obrigada aos cuidadores porque estarem sempre disponíveis a ajudar e a colaborar no nosso projeto.

À minha família, um muito obrigado por acreditarem que seria possível esta minha conquista, mas principalmente à minha mãe porque esta vitória é para ela, por todos os obstáculos ultrapassados a nível pessoal e profissional.

Aos meus colegas e amigos, por todo o apoio e dedicação nesta aventura. À Filipa e à Flávia em especial, por toda a dedicação e carinho, ao Duarte e ao Luís por toda a loucura que nos ajuda a ultrapassar os dias mais cinzentos. Sem descurar tantas outras pessoas, direta ou indiretamente, apoiaram este projeto.

Ao Hugo, pela paciência, pela amizade, pelo amor e apoio incondicional em todos os momentos, por me fazer acreditar que era possível, por me amparar nos piores dias e me fazer alcançar todos os feitos durante esta caminhada e saber partilhar o tempo com as obrigações e ajudar em tudo que era preciso durante este percurso.

Índice

Agradecimentos	V
Índice de Quadros	X
Índice de Figuras	XIII
Resumo	XV
Abstract	XVIII
Lista de Abreviaturas	- 21 -
I. Introdução	- 23 -
II. Expectativas iniciais	- 26 -
III. Enquadramento da prática profissional Revisão de Literatura	- 29 -
a. Envelhecimento	- 30 -
i. Alterações físicas e Patologias	- 31 -
1. Doenças Cardiovasculares	- 32 -
2. Doenças Músculo-esqueléticas	- 32 -
3. Doenças Neurológicas, cognitivas e psicológicas	- 34 -
ii. Alterações nas componentes da Aptidão Física	- 36 -
1. Capacidade cardiorespiratória	- 36 -
2. Força	- 37 -
3. Flexibilidade	- 38 -
4. Equilíbrio e coordenação	- 38 -
b. Envelhecimento ativo e bem sucedido	- 39 -
i. Atividade física e exercício físico	- 40 -
1. Treino de Reforço Muscular	- 42 -
2. Treino de Multicomponente	- 44 -
3. Exercício Físico em pessoas com Alzheimer	- 46 -
IV. Caraterização e Realização da Prática Profissional	- 49 -
a. Caraterização geral da turma de Musculação	- 51 -
i. Caraterização geral do grupo	- 51 -
ii. Plano Anual – Justificação	- 59 -
iii. Planos de treino e Escalas de Borg	- 64 -
iv. Avaliação da aptidão física e funcional no idoso	- 67 -
v. Avaliação Final	- 71 -

vi.	Discussão/Reflexão	- 73 -
b.	Caraterização geral da turma de Multicomponente	- 75 -
i.	Caraterização geral do grupo.....	- 75 -
ii.	Plano Anual – Justificação	- 83 -
iii.	Avaliação da aptidão física e funcional do idoso	- 87 -
iv.	Avaliação Final.....	- 91 -
v.	Discussão/Reflexão	- 95 -
c.	Caraterização geral da turma de Alzheimer	- 98 -
i.	Caraterização geral do grupo.....	- 98 -
1.	Turma I	- 98 -
2.	Turma II	- 102 -
iii.	Plano Anual – Justificação	- 106 -
iv.	Avaliação da aptidão física e funcional do idoso	- 110 -
v.	Avaliação Final.....	- 117 -
vi.	Discussão/Reflexão	- 121 -
V.	Conclusão	- 124 -
VI.	Referências Bibliográficas.....	- 126 -
VII.	Anexos	CXXXVII
a.	Anexo 1: Anamnese.....	CXXXIX
b.	Anexo 2: Ficha de Anamnese – Alzheimer	CXLI
c.	Anexo 3: Planos Anuais:	CXLII
	Musculação, Multicomponente e Alzheimer.....	CXLII
d.	Anexo 4: Baterias de testes Rickli and Jones.....	CXLVII
e.	Anexo 5: Ficha de Avaliação de 1RM	CL
f.	Anexo 6: Plano de Treino – Musculação.....	CLIII
g.	Anexo 7: Escala de Borg por exercício e global.....	CLVII
h.	Anexo 8: Análise Cinesiológica	CLXII

Índice de Quadros

Quadro I: Média e desvio padrão da idade dos alunos.....	51
Quadro II: Composição corporal 1ª avaliação (média \pm desvio)	56
Quadro III: Repetição Máxima 1ª avaliação (média \pm desvio-padrão)	56
Quadro IV: Média e Desvio-Padrão de segunda-feira por meses.....	65
Quadro V: Média e Desvio-Padrão de quarta-feira por meses.....	65
Quadro VI: Média e Desvio-Padrão da 1ª, 2ª e 3ª avaliação composição corporal e 1RM	68
Quadro VII: Valor de p resultado do teste <i>pareid-samples t-test</i>	68
Quadro VIII: Diferenças da composição corporal da Avaliação Inicial \neq Avaliação Final	71
Quadro IX: Diferenças da RM da Avaliação Inicial \neq Avaliação Final.....	71
Quadro X: Média e desvio-padrão de idades dos alunos de multicomponente.....	75
Quadro XI: Valores de aptidão física na (1ª avaliação) - (média \pm desvio-padrão).....	80
Quadro XII: Valores da composição corporal na 1ª avaliação (média \pm desvio-padrão).....	80
Quadro XIII: Média e desvio-padrão da 1ª, 2ª e 3ª avaliação <i>Senior Fitness Teste (Rikli and Jones)</i>	87
Quadro XIV: Valores de p da 1ª, 2ª e 3ª avaliação <i>Senior Fitness Teste (Rikli and Jones)</i>	88
Quadro XV: Média e Desvio-Padrão de segunda-feira por meses.....	89
Quadro XVI: Média e Desvio-Padrão de quinta-feira por meses.....	89
Quadro XVII: Diferenças da composição corporal da Avaliação Inicial \neq Avaliação Final.....	91
Quadro XVIII: Diferenças da aptidão física da Avaliação Inicial \neq Avaliação Final....	91

Quadro XIX: Valores da Avaliação Final comparados com os valores normativos...	92
Quadro XX: Caraterísticas da amostra.....	99
Quadro XXI: Idade dos cuidadores dos alunos da Turma I.....	100
Quadro XXII: Média e desvio padrão do <i>Senior Fitness Test</i>	101
Quadro XXIII: Caraterísticas do grupo.....	102
Quadro XXIV: Idade dos cuidadores da Turma II.....	103
Quadro XXV: Média e desvio padrão do <i>Senior Fitness Test</i>	104
Quadro XXVI: Média e desvio-padrão da 1ª, 2ª e 3ª avaliação composição corporal e <i>Rikli and Jones</i> (1999).....	110
Quadro XXVII: Valores de <i>p</i> da 1ª, 2ª e 3ª avaliação <i>Senior Fitness Teste</i> (<i>Rikli and Jones</i>).....	111
Quadro XXVIII: Média e desvio-padrão da 1ª, 2ª e 3ª avaliação composição corporal e <i>Rikli and Jones</i> (1999).....	113
Quadro XXIX: Valores de <i>p</i> da 1ª, 2ª e 3ª avaliação <i>Senior Fitness Teste</i> (<i>Rikli and Jones</i>).....	114
Quadro XXX: Diferenças da composição física da turma I (1ª para a 3ª avaliação).....	117
Quadro XXXI: Diferenças da composição física da turma II (1ª para a 3ª avaliação).....	117
Quadro XXXII: Valores da Aptidão Física das turmas de Alzheimer comparados com os valores normativos para a população portuguesa.....	118

Índice de Figuras

Figura I: Género dos alunos.....	51
Figura II: Idades dos alunos.....	52
Figura III: Número de horas que trabalham por semana.....	52
Figura IV: Tipo de atividades realizadas no trabalho.....	53
Figura V: Cirurgias dos alunos.....	54
Figura VI: Problemas de saúde diagnosticados pelo médico.....	54
Figura VII: Prática de exercício físico semanal.....	55
Figura VIII: Objetivo em relação à prática de exercício.....	56
Figura IX: Plano Anual da Turma de Musculação.....	60
Figura X: Escala de Borg utilizada.....	61
Figura XI: Género dos alunos de multicomponente.....	75
Figura XII: Nº de horas que trabalham por semana.....	76
Figura XIII: Tipo de atividades realizadas no trabalho.....	77
Figura XIV: Cirurgias dos alunos.....	78
Figura XV: Problemas de saúde diagnosticados pelo médico.....	78
Figura XVI: Prática de exercício físico semanal.....	79
Figura XVII: Objetivo em relação à prática de exercício.....	79
Figura XVIII: Plano Anual Multicomponente.....	83
Figura XIX: Género e número de alunos e cuidadores.....	99
Figura XX: Patologias dos alunos.....	100
Figura XXI: Género e número de alunos e cuidadores.....	102
Figura XXII: Patologias das alunas da turma II.....	103

Figura XXIII: Plano Anual das Turmas de Alzheimer.....	106
---	-----

Resumo

O envelhecimento é uma realidade a nível mundial, é um processo evolutivo tendo consequências a nível físico, psicológico e social, comprometendo a qualidade de vida e o bem-estar do indivíduo.

Este estágio, integrado no 2º ano do 2º Ciclo em Atividade Física para a Terceira Idade da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto (FADEUP), teve como objetivo aplicar um programa de exercício a três grupos de idosos diferentes, tendo como finalidade melhorar a qualidade de vida, funcionalidade e bem-estar dos participantes.

O presente relatório transcreve todas as experiências vividas durante o estágio profissional, que teve a duração desde Outubro de 2016 a Junho de 2017. Desenvolvemos um trabalho com 3 grupos diferentes, um de reforço muscular, turma de musculação, outro de treino multicomponente, constituído por idosos completamente independentes e capazes de executar todas as tarefas, e por fim, um grupo diagnosticado com Doença de Alzheimer (DA) em estadio ligeiro a moderado, onde foi desenvolvido um trabalho multicomponente e cognitivo. Por forma a adaptarmos às características, necessidades e patologias de cada grupo, diferentes prescrições de treino foram desenvolvidas, tendo sido utilizadas as instalações da FADEUP. Assim, para o grupo de musculação, utilizamos a sala de musculação, desenvolvendo um trabalho de reforço muscular com cargas ajustadas a cada indivíduo; para o grupo de multicomponente, utilizamos o pavilhão de rítmica, realizando um trabalho visando todas as capacidades comprometidas com o avanço da idade; para os dois grupos com DA, utilizamos o pavilhão de voleibol, tendo sido executado um trabalho multidisciplinar, com especial incidência nas capacidades resistência aeróbia, força e na capacidade cognitiva.

Após aplicarmos a *Senior Fitness Test*, antes e após o treino, observamos que os três programas de exercício físico levaram a uma melhoria em várias componentes da aptidão física.

Este estágio foi indispensável para o desenvolvimento das minhas competências profissionais e pessoais, fazendo com que todos os desafios me tenham tornado capaz de responder às exigências que esta área coloca.

PALAVRAS-CHAVE: ENVELHECIMENTO, TREINO DE REFORÇO MUSCULAR, TREINO MULTICOMPONENTE, ALZHEIMER

Abstract

Aging is a worldwide reality, that induces physical, psychological and social consequences, that can compromise the quality of life and the well-being of the older adults.

This internship, integrated in the 2nd year of the Master degree in Physical Activity for the Elderly of the Faculty of Sport of the University of Porto (FADEUP), aimed to apply exercise programs in three different elderly groups in order to improve the quality of life, functionality and well-being of the participants.

This report transcribes all the experiences of the professional internship, which lasted from October 2016 to June 2017. We have developed a work with 3 different groups: i) muscular strength, ii) multicomponent training group, and iii) a group diagnosed with Alzheimer's Disease (AD), in a mild to moderate stage where a multicomponent program was developed. According to their characteristics, needs and pathologies different training prescriptions were developed, using FADEUP facilities. The muscle strength group, a specific muscular reinforcement workout was developed with loads adjusted to each individual; for the multicomponent group, the rhythmic pavilion was used and a multidisciplinary approach aiming the development of all physical capacities; for both groups with AD, we used the volleyball pavilion and performed a multidisciplinary approach, with more incidence in cognitive, aerobic and strength capabilities.

After Senior Fitness Test, applied before and after training, we observed that the three exercise programs led to improvements in various components of physical fitness.

This internship was indispensable for the development of my professional and personal skills, and actually I think that I'm able to respond to the demands that this area places.

KEY WORDS: AGING, MUSCULAR REINFORCEMENT TRAINING,
MULTICOMPONENT TRAINING, ALZHEIMER

Lista de Abreviaturas

AF – Atividade Física

AP – Aptidão Física

AR – Artrite Reumatoide

Cm – Centímetros

DA – Doença Alzheimer

EU – União Europeia

FC – Frequência Cardíaca

FM – Força Máxima

Kg – Quilogramas

Lb – Libras

m – Metros

M.I. – Membros Inferiores

M.S. – Membros Superiores

OMS – Organização Mundial de Saúde

OP – Osteoporose

PA- Perímetro da Anca

PC- Perímetro da Cintura

PNS – Plano Nacional de Saúde

Reps - Repetições

RM – Repetição Máxima

Seg. - Segundos

TF – Treino Funcional

I. Introdução

O envelhecimento está no topo da lista de problemas a nível mundial sendo uma das maiores preocupações do século XXI. O envelhecimento populacional é resultado de mudanças, sejam na taxa de natalidade, mortalidade e migração (Eurostat, 2014).

O envelhecimento é um processo evolutivo, contínuo, dinâmico e progressivo, que acontece a partir do nascimento do indivíduo, onde existem modificações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, que determinam a capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, tendo uma maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos que podem levá-lo à morte (Sousa, 2007; Spiduso et al, 2005).

A literatura defende que a prática de AF e EF traz benefícios aos idosos a nível físico, psicológico, cognitivo e social (Spiduso et al, 2005). Assim, sobre a aptidão física, funcionalidade, autonomia e sobre a saúde dos idosos, importa pensar numa atuação multidisciplinar e interdisciplinar, onde a AF/EF deverá desempenhar um papel muito importante para o envelhecer ativamente e de forma bem-sucedida.

Este relatório de estágio surge no âmbito da realização do 2º ano no 2º Ciclo em Atividade Física para a Terceira Idade da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, onde é relatada a experiência com os diferentes grupos durante este ano letivo e apresentada a investigação realizada mediante a aplicação da bateria de testes Senior Fitness Test de Rikli and Jones (1999), composição corporal, teste da repetição máxima (RM). O mesmo está dividido em três partes fundamentais, a primeira é uma vertente mais pessoal relativamente às expectativas iniciais e receios no início do ano, uma segunda parte de enquadramento da prática profissional, envolvendo uma revisão de literatura de trabalhos de revisão de pesquisas considerados por mim como fundamentais para dar suporte todo o trabalho desenvolvido na prática. E uma terceira parte que se intitula como sendo a caracterização e realização da

prática profissional, onde é apresentado tudo o que foi elaborado, testado e analisado durante este ano de estágio e a sua devida justificação e conclusão.

II. Expectativas iniciais

Percebo agora que o que estudei vai ser colocado em prática, finalmente é real, vou fazer o que gosto, sei que me vou dedicar a 100% a todo o trabalho a ser desenvolvido, será um ano de aprendizagem e experiências.

O principal sentimento é de nervosismo e ânsia de alcançar objetivos que lancei a mim própria e agora vejo-me prestes a alcançá-los. Mas o medo, aí o medo, esse está presente todos os dias e existe sempre a pergunta constante “Será que vou ser boa professora?”, é a pergunta que de alguma forma me persegue. Eu sei que vou ser a Professora Rita, ou Professora Ana Rita, ou mesmo Professora Ritinha, fora das aulas, mas o que mais quero é proporcionar aos idosos momentos de alegria, momentos de trabalho árduo, dar-lhes a possibilidade de brincar com os netos quando saírem da aula porque se sentem capazes disso, dar-lhes segurança em aproveitar cada dia.

O que mais me revolta em pleno século XXI, e foi uma das razões por ter seguido esta vertente, é o isolamento, o abandono e os estereótipos. Todos falam das crianças, dos futuros jovens, dos futuros adultos mas ninguém fala dos futuros idosos. Torna-se um “não-assunto” e cabe-nos a nós, futuros profissionais de atividade física para a 3ª idade, mudar isso, e deixar o título de “incapacitados” e mostrar que são pessoas muito capazes de fazer diferentes tarefas entre as quais o exercício.

Estou entusiasmada por trabalhar com idosos com Alzheimer, tendo em conta que é um projeto-piloto. Considero que temos uma boa equipa, uma equipa disposta a trabalhar e a aceitar o grande desafio que temos pela frente. Estou de alguma forma apreensiva, tendo em conta que será o meu primeiro contacto com a doença e tenho a responsabilidade de mostrar resultados, de mostrar que existe uma diferença positiva.

Quero trabalhar com os idosos mais frágeis, quero dar-lhes funcionalidade física, quero dar-lhes autonomia e despir os preconceitos ou ideias preconcebidas de como exercício é para os novos.

Relativamente aos idosos da faculdade, quer aos do grupo de multicomponente, quer aos de musculação, com largos anos de experiência na prática de EF nas instalações da FADEUP, espero corresponder aos interesses e expectativas. Sei que podem existir alguns casos em que vão ser um desafio, contudo a grande parte deles já tem alguma experiência.

III. Enquadramento da prática profissional
Revisão de Literatura

a. Envelhecimento

O Envelhecimento da população é um fenómeno a nível mundial, tendo uma maior incidência nos países desenvolvidos, tais como os países da União Europeia (EU) onde se verifica um crescimento da população idosa e uma diminuição da população jovem (Eurostat, 2014). Este fenómeno resulta de alterações demográficas tais como a diminuição da taxa de natalidade e o aumento da esperança de vida. De acordo com o Eurostat (2015) na União Europeia, a esperança de vida do sexo masculino era, em 2013, de 77,6 anos e do sexo feminino de 83,1 anos, estando previsto que em 2060 os indivíduos do sexo masculino atinjam os 84 anos, enquanto os indivíduos do sexo feminino atingirão os 89,1 anos.

Na última década agravou-se, em Portugal, o fosso entre jovens e idosos. A percentagem de jovens recuou de 16% em 2001 para 15% em 2011. Na população idosa assistiu-se ao movimento inverso tendo passado de 16% em 2001 para 19% em 2011 (Censos, 2011, p.21). Assim, em 2011 o índice de envelhecimento da população agravou-se para 128, em 2001 era 102, o que significa que por cada 100 jovens há 128 idosos (Censos, 2011, p.22). As Nações Unidas indicam que Portugal, em 2015, era o 5º país mais envelhecido do Mundo (NU, 2015).

O envelhecimento é um processo evolutivo, contínuo, que acontece desde do nascimento do indivíduo até ao momento da sua morte (Spiduso et al, 2005). Souza (2007) defende que o processo de envelhecimento é um processo dinâmico e progressivo, onde existem modificações morfológicas, fisiológicas, bioquímicas e psicológicas, que determinam a capacidade de adaptação do indivíduo ao meio ambiente, tendo uma maior vulnerabilidade e maior incidência de processos patológicos, que acabam por levá-lo à morte. Dias (2007) defende que envelhecer é um processo de múltiplos factores, onde cada pessoa tem a sua forma individual e única de envelhecer. Segundo este autor, para além da idade cronológica, envelhecer tem como base um conjunto de outras alterações, biológicas na medida em que existe um declínio de todos os órgãos e funções, sociais que variam de acordo com o meio onde estão

inseridos, económicas, funcionais com repercussões sobre a autonomia para a realização das atividades do dia-a-dia.

Para Beers et al. (2004) a velhice é definida pela idade cronológica, idade biológica e idade psicológica. A idade cronológica corresponde à passagem do tempo, sendo a idade expressa em anos. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, uma pessoa é considerada idosa, nos países em desenvolvimento, a partir dos 60 anos ou mais e nos países desenvolvidos com 65 ou mais anos (OMS, 2002). A idade psicológica é definida pela forma como a pessoa se comporta e se sente. E a idade biológica define-se pelas modificações que o organismo sofre com o passar dos anos (Beers et al., 2004).

Spirduso et al. (2005) distinguem dois tipos de envelhecimento, o envelhecimento primário que corresponde às mudanças universais relacionadas à idade e observadas na espécie, e o envelhecimento secundário que se relaciona com sintomas clínicos e inclui os efeitos ambientais e de doença. Estes processos não podem ser distinguidos facilmente pois existem uma relação entre estes dois fatores.

Em suma, são várias as definições encontradas na literatura sobre o processo de envelhecimento. No entanto a questão mais importante é saber como podem estas modificações do organismo do ser humano ser atenuadas, no sentido do indivíduo ter um envelhecimento saudável, bem-sucedido e ativo.

i. Alterações físicas e Patologias

Com o envelhecimento ocorre a degenerescência associada ao avanço da idade que é influenciado pelos comportamentos do estilo de vida do indivíduo. Com a idade existem fatores de risco para desenvolvimento das DCV, tais como: sedentarismo, ingestão excessiva de sal, alcoolismo, tabagismo e obesidade entre outros (Amado e Arruda, 2004).

1. Doenças Cardiovasculares.

No sistema cardiovascular ocorre uma perda da componente elástica do miocárdio devido a um aumento da concentração de colagénio que provoca uma maior rigidez da parede, geralmente descrita como arteriosclerose (Gillahue e Ozmun, 2005). Quando o idoso é submetido a um esforço ocorre uma diminuição na capacidade de o miocárdio aumentar o número e a velocidade de batimentos cardíacos. Outras alterações observáveis no sistema cardiovascular são a hipercolesterolemia, da resistência vascular com consequentemente aumento da tensão arterial (De Vitta, 2000).

Ainda relacionada com o envelhecimento está a insuficiência cardíaca. Estas mudanças estão ligadas às mudanças funcionais e estruturais resultantes do envelhecimento e da hipertensão (Reis et al., 2011). A hipertensão arterial não tem uma natureza específica, estando associada a alterações metabólicas e hormonais. Se não for controlada pode gerar complicações cardiovasculares e levar à morte do idoso (Miranzi, 2008).

Com a diminuição da capacidade cardiorrespiratória, problemas pulmonares tais como bronquite, enfisema pulmonar entre outros, são mais prevalentes em idosos.

2. Doenças Músculo-esqueléticas

O envelhecimento do sistema músculo-esquelético, é caracterizado pela perda de massa e de funcionalidade muscular (sarcopenia). A sarcopenia assume um papel importante na patogénese das fragilidades e das deficiências funcionais que ocorrem com a idade avançada (ACSM, 1998; Narici et al., 2004; Rantanen et al., 2000; Roth et al., 2000; Roubenoff, 2000; Singh, 2002; Vandervoort, 2002). A sarcopenia é um dos parâmetros utilizados para definição da síndrome de fragilidade, que é altamente prevalente em idosos, conferindo maior risco para quedas, fraturas, incapacidade, dependência, hospitalização recorrente e mortalidade (Leite et al., 2012).

São múltiplos os fatores que podem estar na gênese da sarcopenia: por um lado uma série de disfunções e doenças sistêmicas que acometem os idosos, tais como a diminuição da síntese proteica, alterações hormonais, e por outro lado factores comportamentais, tais como a nutrição inadequada e a inatividade física que contribuem para este fenómeno. Esta perda generalizada da aptidão muscular tem implicações importantes na capacidade funcional do idoso, limitando a capacidade de realização das atividades de vida diárias (AVD), criando-se um ciclo vicioso entre sarcopenia, incapacidade e inatividade física (Jagger et al., 1993; Wilmore & Costill, 2004).

É uma característica do envelhecimento a perda óssea, provocada pelo desacoplamento da formação e da reabsorção óssea. Esta pode estar relacionada com a redução de concentrações hormonais, fatores nutricionais (deficiência de cálcio e vitamina D), e a diminuição de mobilidade causada pelo estilo de vida (Dalla Déa et al., 2017). Com a perda de tecido ósseo há uma tendência para desenvolver osteoporose. A osteoporose é uma doença esquelética sistêmica, caracterizada pela diminuição da massa óssea e deterioração da qualidade microestrutural do osso, que levam a uma diminuição da resistência óssea e consequente ao aumento do risco de fracturas (Nunes et al, 2010). As fraturas osteoporóticas quando ocorrem aumentam visivelmente a mortalidade e a perda funcional do indivíduo sobretudo na terceira idade (Spiriduso et al., 2005). A doença é mais incidente no sexo feminino, devido à deficiência de estrogénio a partir dos primeiros anos do período pós-menopausa que aumenta consideravelmente o ritmo da aceleração de perdas ósseas. Já nos homens decorre do envelhecimento, como a insuficiência de vitamina D, e a absorção de cálcio (Yazbek e Neto, 2008).

Com o envelhecimento nas articulações não sinoviais, que são recrutadas em movimentos de pequena amplitude, o tecido fibroso é substituído por tecido ósseo, iniciando-se este processo por volta dos 30 anos de idade (Dalla Déa et al., 2017). Já as articulações sinoviais, que possibilitam movimentos de grande amplitude, sofrem alterações na cartilagem, tornando a articulação rígida.

Todas estas modificações nas articulações aliadas a fatores externos, resultam em modificações na postura corporal como o aumento de cifoses e escolioses (Dalla Déa et al., 2017). A principal patologia que acomete as articulações na Terceira Idade é a artrite que consiste na inflamação das articulações provocando dor e rigidez articular (Beers, 2004). Existem diferentes tipos de artrite, mas as mais frequentes são osteoartrite e artrite reumatóide. A Osteoartrite consiste numa perturbação crónica da cartilagem, tecido conjuntivo de proteção das articulações, dos ossos e de outros tecidos que rodeiam as articulações. Também se intitula artrite degenerativa que provoca dor, rigidez, deformidade e perda de função (Beers, 2004). A Artrite reumatóide (AR) é uma doença em que as articulações afetadas, maioritariamente mãos e pés, inflamam e causam inchaço, dor e lesões consideráveis (Beers, 2004). A AR é uma doença incapacitante de etiologia desconhecida que acarreta danos irreversíveis na vida do indivíduo alterando a sua capacidade funcional, amplitude de movimento e força muscular. A doença provoca uma dor crónica e consequentemente influencia todas as decisões que o indivíduo toma na sua vida. Embora atualmente não exista cura para a AR, o controle da doença é possível através de tratamento farmacológico (Avelino, 2014). A AR também pode originar excessiva secura dos olhos ou da boca ou gânglios linfáticos avolumados (Beers, 2004).

3. Doenças Neurológicas, cognitivas e psicológicas

O sistema nervoso central também sofre alterações fisiológicas que levam a desequilíbrios bioquímicos, associados a quadros de depressão, ansiedade e outras doenças neurológicas. As alterações no sistema nervoso autónomo levam a uma diminuição na sensibilidade e na resposta a estímulo parassimpático nos tecidos cardíacos e vasculares, e ainda a uma redução da função barorreflexa (Oliveira et al., 2010).

Com a idade aumenta a probabilidade de alterações cognitivas e a ocorrência de demências, devido a patologias tais como a doença de Alzheimer, demência vascular, demência dos corpos de Lewy, entre outras (Alzheimer's Disease International, 2015).

A demência é a uma perturbação que retira a capacidade de recordar, de pensar, de compreender, de comunicar e de controlar o comportamento de forma gradual (Carvalho et al., 2014). Nas próximas décadas, com o envelhecimento da população, o número de indivíduos que vivem com demência aumentará dramaticamente. Devido ao aumento da sua prevalência, ao seu impacto económico nas famílias, comunidades e prestadores de serviços de saúde, a Organização Mundial da Saúde (2012) declarou a demência como sendo uma prioridade de saúde pública.

Enquanto principal fator de risco, a idade representa uma forte associação com o desenvolvimento de demência. Segundo a Direcção-Geral da Saúde (2016), a partir dos 65 anos a sua prevalência duplica a cada 5 anos, sendo a doença de Alzheimer responsável por cerca de 70% dos casos de demência (Castro-Caldas & Mendonça, 2005).

Há muitos tipos de demência, incluindo a doença de Alzheimer que progressivamente afeta várias capacidades mentais, apresentando um distinto grau de evolução. Esta doença a longo prazo vai colocar o doente dependente de outrem perdendo a total autonomia (Beers, 2004).

A Doença de Alzheimer (DA) caracteriza-se pela neurodegeneração progressiva do Sistema Nervoso Central, tendo como consequência a deterioração progressiva da memória e de outras funções cognitivas, afetando o funcionamento ocupacional e social (Anderiesen et al., 2014). Esta alteração da memória afeta as recordações e o processo de aprendizagem. Consequentemente existe uma diminuição progressiva na aquisição de novas competências (Anderiesen et al., 2014). O indivíduo torna-se progressivamente incapaz de desempenhar atividades da vida diária (trabalho, lazer, vida social) e de cuidar de si mesmo (cuidar do próprio asseio pessoal, vestir-se, alimentar-se), passando a depender de um cuidador (Forlenza, 2005). Neste sentido a doença de Alzheimer é uma das doenças mais temidas da atualidade que importa estudar e criar estratégias para a atenuação das consequências para o indivíduo, cuidador e comunidade. As alterações cognitivas e o agravamento de possíveis quadros de demência podem levar à institucionalização do idoso.

Comumente em ambiente institucional existe um déficit de estímulos intelectuais e físicos (Anderiesen et al., 2014) provocando uma aceleração do declínio cognitivo e físico conduzindo a um ciclo vicioso (Nordon et al., 2009).

As alterações da imagem corporal, a diminuição da saúde e funcionalidade podem contribuir para o enfraquecimento da auto-estima e o aumento de quadros de ansiedade nos idosos (Chaim et al., 2009). A perda de capacidades, de interação adequada, remete o idoso ao isolamento, perda de estatuto social e dão-se profundas mudanças de papéis (Oliveira et al., 2015). Tais alterações podem comprometer o bem-estar psicológico do idoso.

ii. Alterações nas componentes da Aptidão Física

O processo de envelhecimento determina alterações no aparelho locomotor, que causam limitações às atividades da vida diária e, assim, comprometem a qualidade de vida da pessoa que envelhece (Spirduso et al. 2005). A diminuição do nível de atividade pode levar o idoso a um estado de fragilidade e de dependência. Evidências atuais mostram que a AF/EF traz benefícios à saúde do idoso, conservando a independência funcional e melhorando sua qualidade de vida (Pedrinelli, et al., 2009).

Nesse sentido, dentre as diferentes variáveis que compõem a aptidão física, devido às suas relações com a funcionalidade e saúde dos idosos, a flexibilidade, a força muscular, e a capacidade cardiorrespiratória têm tido papel de destaque, sendo recomendadas pelas principais diretrizes de Atividade Física e Exercício Físico para idosos (ACSM Guidelines, 2013).

1. Capacidade cardiorrespiratória

Com o envelhecimento verifica-se a diminuição da capacidade cardiorrespiratória. Vários estudos reportam declínios do Volume máximo de oxigénio ($VO_2\text{max}$) de 3% a 6% por década, que se tornam mais evidentes a partir dos 70 anos, sendo, nesta fase, observados declínios de 20% por década (Fleget al., 2005; Hawkins & Wiswell, 2003).

A capacidade cardiorespiratória (medida pelo $\text{VO}_2\text{máx}$), para além de ser um indicador importante de funcionalidade, é também considerada como um fator de risco cardiovascular independente (Blair & Jackson, 2001; Kawano et al, 2006; Kraus et al, 2001). A sua manutenção em determinados limiares é uma parte importante para a manutenção da independência, saúde e qualidade de vida dos idosos (Fleg et al., 2005; Stathokostas et al., 2004).

2. Força

A diminuição da força muscular associada ao processo de envelhecimento compromete a função motora afetando diretamente a vida do idoso (Davini e Nunes, 2003). Este declínio pode induzir a uma diminuição das capacidades em tarefas simples, como caminhar, carregar objetos, etc, dificultando a realização de atividades de vida diária. A participação regular em programas de EF, em particular de força muscular, causa respostas favoráveis que contribuem para um envelhecimento saudável (Davini e Nunes, 2003).

Assim, a perda da funcionalidade muscular parece ser um excelente preditor de mobilidade, funcionalidade e saúde (Lauretani et al., 2003; Shiotani et al., 2008) que importa reverter com o avançar da idade.

A mudança mais marcante verificada no idoso que justifica a perda de força é a diminuição na área de secção transversa, provocando a diminuição da quantidade de tecido contrátil (Davini e Nunes, 2003). Também são verificadas mudanças no funcionamento das unidades motoras como a diminuição na capacidade de produção da força máxima e consequentemente o decréscimo da função motora. Existem evidências de que um treino de força muscular através do exercício físico pode influenciar de forma positiva a área, a força e a resistência do músculo-esquelético de indivíduos idosos (Davini e Nunes, 2003).

Para Gomes et al. (2011), o treino de reforço muscular progressivo associado a exercícios de alongamento melhora o equilíbrio, bem como durante a marcha.

3. Flexibilidade

De acordo com Norkin e White (1997) as diferenças nas amplitudes articulares, ao longo da idade, são específicas das articulações e dos movimentos, afetando de forma diferente o sexo masculino e feminino (as mulheres, regra geral apresentam maiores amplitudes ao longo de toda a vida).

Atendendo a que a flexibilidade é uma das variáveis da aptidão física relevante para a execução de movimentos simples ou complexos, para o desempenho desportivo e para a manutenção da saúde e da qualidade de vida, esta é outra componente da aptidão física que deve ser trabalhada de forma regular no sentido de atenuar a sua evolução (ACSM Guidelines, 2013, p.105).

Para além da perda da capacidade cardiorrespiratória e da funcionalidade muscular, o envelhecimento está associado a perdas na flexibilidade (Guadagnine & Olivoto, 2004). Dantas et al. (2002) defendem que o declínio da flexibilidade decorre das alterações da idade, nomeadamente pelo desuso e pelo decréscimo da elasticidade muscular com consequente perda de mobilidade articular. A amplitude de movimento é influenciada por vários factores, tais como o sexo, a idade, a hereditariedade, o ambiente, mecanismos neurais. As alterações no tecido ósseo, músculos e outros tecidos conjuntivos envolventes da articulação são igualmente determinantes para a amplitude de movimento (ACSM, 1995).

4. Equilíbrio e coordenação

Para além das alterações anteriormente descritas interessa também debruçarmo-nos sobre o envelhecimento cerebral, nomeadamente a atrofia cerebral com dilatação de sulcos e ventrículos, a perda de neurónios, a degeneração granulovacuolar, a presença de placas neuríticas que interrompem a comunicação neural, e a formação de corpos de Lewy a partir da alfa-sinucleína (Nordon et al., 2009).

Estas alterações degenerativas do tecido cerebral, contribuem entre outros factores, para as alterações no equilíbrio e na coordenação motora.

Para Pedro e Lança (2015) o risco de quedas, consequente da falta de equilíbrio, está associado à falta de confiança e ao medo, sendo este proveniente da falta de eficácia da função visual, vestibular e somatosensorial. A prevenção de quedas em idosos deve ser multidimensional de forma a estabelecer planos de reabilitação ajustados às necessidades da vida diária desta população. Os planos devem incluir exercícios de correção de postura, marcha, equilíbrio, que aumentem a confiança do idoso e melhorem o equilíbrio e agilidade.

No estudo realizado por Ribeiro et al. (2013), com idosos submetidos a um treino multidisciplinar com frequência 2 vezes na semana com uma duração de 50 minutos durante 6 meses, os idosos fisicamente ativos apresentam um menor risco de quedas comparativamente com os seus pares sedentários.

b. Envelhecimento ativo e bem sucedido

A Organização Mundial de Saúde (OMS, 2002) define Envelhecimento Ativo como um processo de otimização das oportunidades para a Saúde, participação e segurança, para melhorar a qualidade de vida das pessoas que envelhecem (Active Ageing, 2002).

Para a Organização Mundial de Saúde, o envelhecimento ativo consiste num projeto de política de saúde, que visa a discutir e desenvolver planos de ação para um envelhecimento saudável e ativo. É ser ativo de uma forma contínua na participação da vida social, cultural, espiritual, cívica e não apenas físico. (OMS, 2002).

Assim e atendendo às alterações anteriormente abordadas por nós com reflexos sobre a aptidão física, funcionalidade, autonomia e sobre a saúde dos idosos, importa pensar numa atuação multidisciplinar e interdisciplinar, onde a AF/EF deverá desempenhar um papel muito importante para o envelhecer ativamente e de forma bem sucedida.

O bem-estar do idoso depende de variados factores externos ou internos. A sua satisfação resulta do sucesso relativamente às adaptações que terá de fazer durante as transformações contínuas que acontecem com o envelhecimento e a sua qualidade de vida é afetada pelas perdas e carências que o atingem. O idoso tem de sentir que é uma mais-valia para o outro que ainda é útil e autónomo (Barreto, 2017).

Verificamos que as relações sociais, principalmente através da família como suporte social, têm uma enorme influência na saúde do idoso, sendo que a possibilidade de manutenção de relações entre as gerações é um fator de enorme importância para o bem-estar desta população (Spiriduso et al., 2005). A perda de saúde não é apenas causa natural associado ao envelhecimento *per si*, mas também pela falta ou qualidade de relações sociais e vice-versa (Silva Rafael et al., 2016).

i. Atividade física e exercício físico

Antes de iniciar este subcapítulo torna-se necessário distinguir alguns conceitos como Atividade Física, Exercício Físico e Saúde.

Atividade Física (AF) é definida por Carpensen (1985), como qualquer movimento corporal produzido pelo músculo-esquelético, que resulta num gasto energético superior aos níveis de repouso. Isto é, considera-se Atividade Física qualquer movimento que o corpo realize, sem estar sujeito a um plano de treino por um determinado período de tempo.

Para a OMS (2005), são incluídas as atividades físicas praticadas durante o trabalho, realização de tarefas domésticas, e atividades de lazer.

O Exercício Físico (EF), é a atividade física estruturada, planeada e repetida que tem como principal objetivo melhorar ou manter um ou mais componentes do condicionamento físico (OMS, 2005).

Segundo a OMS (2002) a inatividade física, característica das sociedades contemporâneas em particular escalões etários mais velhos, está classificada em quarto lugar na lista dos riscos de mortalidade global e provoca

6% de todas as mortes, sendo superada apenas por factores como pressão arterial elevada (13%), consumo de tabaco (9%) e glicose no sangue elevada (6%).

A OMS (2012) estima que aproximadamente 3.2 milhões de pessoas morrem a cada ano por falta de atividade física. Tem sido descrito que pessoas pouco ativas têm entre 20% a 30% mais risco de morte quando comparadas com aquelas que praticam pelo menos 30 minutos de atividade física moderada na maioria dos dias da semana.

Uma das patologias muito relacionadas com a inatividade característica das sociedades modernas é a obesidade. Em 2006, 15,2% da população adulta residente em Portugal (18 e mais anos) era obesa. A prevalência de mulheres com obesidade (15,9%) era ligeiramente superior à verificada para os homens (14,4%). Independentemente do sexo, a proporção de indivíduos com obesidade era mais elevada nos grupos etários entre os 45 e os 74 anos, com valores acima de 20% (Plano Nacional de Saúde 2012-2016, p.10).

No conjunto dos países da União Europeia, Portugal é o país com maior percentagem de cidadãos que afirmou nunca realizar qualquer atividade física (36%), valor muito superior à média europeia (14%). A proporção de portugueses que, pelo menos uma vez por semana, pratica desporto ou exercício físico é de apenas 33%. Neste sentido, é de primordial importância a promoção do aumento dos níveis de atividade física e redução dos períodos de inatividade física numa grande parte da população.

É importante entender que o EF nestas idades deverá ser não apenas uma atividade corporal mas também como uma forma de expansão lúdica, de socialização e, inclusivamente, como uma forma de melhorar a própria imagem corporal promovendo a prevenção e redução dos sintomas depressivos (Moraes et al., 2007).

O ACSM (2013, p.208) recomenda que, para promover e manter a saúde, os idosos devem participar em programas de exercício envolvendo atividades físicas aeróbias realizadas 5 dias por semana com intensidade

moderada, ou 3 dias por semana com intensidade vigorosa, ou, então, uma combinação de intensidade moderada e vigorosa, 3 a 5 dias por semana.

Se por ventura a patologia ou a doença crônica que o idoso tenha não o permitir realizar a quantidade recomendada de atividade física, devem, mesmo assim, ser tão ativos fisicamente como as suas habilidades e condições o permitam (ACSM, 213 p.208).

Podemos aumentar os níveis de AF dos idosos através da incorporação de mais AF não formal na rotina diária e diminuição do tempo de sedentário ou pela prática regular de EF.

Realizar exercício físico de forma regular traz muitas vantagens, mas para pessoas com mais de 65 anos é crucial e imperativo os cuidados a ter, principalmente porque muitas das vezes são indivíduos que nunca praticaram qualquer tipo de exercício. São vários os tipos de exercício físico, que são importantes prescrever para idosos no sentido de trabalhar a Resistência ou *Endurance* Aeróbia, Força, Equilíbrio e Flexibilidade.

1. Treino de Reforço Muscular

Uma boa aptidão física é essencial para a independência do indivíduo na realização das atividades quotidianas. Assim sendo, qualquer alteração negativa no músculo-esquelético que condicione a funcionalidade muscular, o equilíbrio e a marcha no idoso irão levar à disfunção e à provável perda de autonomia (Spirduso et al., 2005). Neste sentido, é importante desenvolver programas de retardem essa disfunção promovendo uma maior autonomia ao idoso.

Os programas de fortalecimento muscular, em particular os de moderada e elevada intensidade induzem ganhos significativos na força, potência e resistência muscular, influenciando a mobilidade funcional. Contudo, alguns estudos têm demonstrado que mesmo exercícios de força baixa intensidade também melhoram a capacidade funcional dos idosos (Faria et al., 2003). Assim, a intensidade do treino de reforço muscular, deve ser criteriosamente

definida em função do objetivo a atingir. Ao prescrever exercícios a idosos é preciso ter cuidado com a condição funcional de cada um, para além das características e objetivos.

O treino de reforço muscular, desde que acompanhado por técnicas aplicadas, além de seguro, parecer capaz de atenuar a sarcopenia, o equilíbrio, a qualidade da marcha e a funcionalidade diária (Araújo et al., 2010).

Silva et al. (2006) mostraram que um programa de exercícios de resistência muscular a 80% de 1RM, durante 24 semanas, levou à melhoria do equilíbrio, da coordenação e da agilidade motora nos idosos.

Matsudo (2009) em concordância com o ACSM (2002), recomenda que o trabalho de fortalecimento muscular, deva ser realizado 2 a 3 vezes por semana em séries de 10-15 repetições, executando de 8 a 10 exercícios que estimulem os principais grupos musculares.

Tribess e Virtuoso (2005) afirmam que, os princípios de prescrição de exercício devem ser os mesmos para todas as categorias, contudo, alguns devemos ter em atenção a intensidade, a duração e a frequência do exercício, tendo em conta que a saúde e aptidão individual de cada idoso.

Os exercícios devem privilegiar os grandes grupos musculares, para desenvolver força e equilibrar o músculo-esquelético. A carga deve estar entre os 65% e os 80% de 1RM, recomendando-se que o número de repetições seja de 10 a 15 repetições. O idoso deve chegar a um nível de esforço moderado a intenso com a realização das séries e a respiração deve ser sempre supervisionada pelo professor (Mazo et al., 2009).

O treino funcional, enquanto uma opção de treino de força segura, é de baixo custo e muito interessante para este tipo de população. Tem um impacto positivo sobre a massa muscular, força e potência muscular, resistência cardiorrespiratória, flexibilidade, equilíbrio e cognição, podendo ser implementada em programas de promoção de saúde (Resende-Neto et al., 2016).

Com o envelhecimento existe uma perda de capacidades físicas fundamentais para uma vida saudável, como a força e o equilíbrio. Assim sendo, é necessário praticar atividades que proporcionem ganho de força e massa muscular, e que simultaneamente possam interferir positivamente sobre o equilíbrio do idoso. Esta é tida como uma boa estratégia para aumentar a confiança evitando quedas (Pedro e Amorim, 2008).

Fernandes et al. (2012) verificaram que um programa de exercícios físicos direcionados para o treino da força, equilíbrio e propriocepção teve impacto no desempenho físico e funcional dos idosos, melhorando não apenas sua capacidade funcional mas também diminui o risco de quedas.

Neto et al. (2016) decidiram realizar um estudo experimental onde comparavam o treino funcional ao treino de força tradicional em idosas pré frágeis. Verificou-se que o treino funcional demonstrou ser mais eficaz que o treino de força tradicional na melhoria de indicadores da aptidão física e no desempenho de algumas tarefas funcionais diárias. De acordo com estes autores, o trabalho multicomponente, o mais possível aproximado da especificidade das tarefas quotidianas, é uma característica essencial que deve ser exploradas em programas de exercício físico com objetivo de promover adaptações multi-sistêmicas em indivíduos da terceira idade.

Jesus et al. (2017) destacam a importância da implementação de atividades coletivas de promoção da saúde, em contextos de comunidade, para a população idosa, de modo a oferecer oportunidades de baixo custo e com impacto significativo no controle de fatores de risco para a incapacidade funcional e exclusão social.

2. Treino de Multicomponente

Um treino multicomponente consiste em treinar diferentes capacidades físicas do sujeito, desde a coordenação, força, agilidade, resistência aeróbia, equilíbrio e flexibilidade (ACSM, 2013). Este tipo de treino tem sido cada vez mais estudado e recomendado pelo ACSM (2013) para a população idosa.

Assim, este treino deve englobar exercícios aeróbios tais como caminhar, andar de bicicleta, dançar, nadar, e hidroginástica, privilegiando os grandes grupos musculares.

O ACSM (2000) recomenda uma frequência de três vezes por semana com uma duração de 20 a 60 minutos, sendo que para iniciantes, essa variação possa ocorrer em várias sessões de 10 minutos ao longo do dia, a uma intensidade de 50-70% da frequência cardíaca de repouso.

Deve ainda englobar exercícios de reforço muscular com frequência de pelo menos 2 vezes por semana, com duração de 60 minutos, com um conjunto de 8 a 10 exercícios com 8 a 12 repetições cada um, sendo recrutados os grandes grupos musculares que são necessários na realização das atividades diárias (ACSM, 2000).

Os exercícios psicomotores, por seu lado, visam melhorar a agilidade e a coordenação motora dos idosos sendo uma alternativa terapêutica para tratamento de défices destas habilidades que se perdem de forma considerável durante o envelhecimento (Faustino et al, 2005).

Os exercícios de equilíbrio devem ter a duração de 10 a 30 segundos, com 2 a 3 repetições para cada exercício, concluindo um total de 10-15 minutos. Os exercícios de equilíbrio podem ser do tipo estático e/ou dinâmico, que envolvam combinações de manipulação, ausência do estímulo visual, rodar em volta de si próprio de forma lento, coordenação e consciencialização corporal (Tribess, 2005).

Para o treino da flexibilidade podemos utilizar materiais como colchões ou almofadas para facilitar as posturas e execuções dos movimentos

A frequência mínima dos exercícios será de 3 vezes por semana, durante 15 a 30 minutos. Os movimentos devem ser lentos, sucedidos do alongamento estático durante 10 a 30 segundos e 3 a 5 repetições para cada exercício. A amplitude do movimento articular deve ser confortável, sem causar dor (Okuma, 2003).

Se por ventura a patologia ou a doença crónica que o idoso tenha não o permitir realizar a quantidade recomendada de atividade física, devem, mesmo assim, ser tão ativos fisicamente como as suas habilidades e condições o permitirem (ACSM, 213 p.208).

3. Exercício Físico em pessoas com Alzheimer

São vários os benefícios que o EF pode induzir em pessoas com Alzheimer. Para além de reduzir o *stress* o exercício regular, pode proporcionar um sentido de realização, e ter um efeito calmante melhorando os seus padrões de sono (Beers, 2004, p.785).

Os benefícios psicológicos decorrentes da prática regular de EF, constituem-se na redução do estado de ansiedade, na diminuição da depressão, na alteração positiva de estados de humor que se traduz em sentimentos de felicidade e de auto-eficácia e de auto-competência (Spirduso et al, 2005). Segundo Callegari (2000), o EF é acompanhado pela secreção de endorfinas, o que explica a sensação física agradável de bem-estar e isto pode auxiliar a reduzir a depressão e a ansiedade dos doentes de Alzheimer (Beers, 2004, p.785).

Para além disso, Forbes et al. (2014) observaram no seu estudo que um programa de exercício físico induziu melhoria na realização das atividades de vida diárias e na função cognitiva em pessoas com demência. Segundo estes autores, o exercício regular atenua a perda da função cerebral e ajuda nas habilidades cognitivas à medida que envelhecemos.

Segundo Kramer e Erickson (2007) o exercício físico regular, em particular o de natureza aeróbia, promove a proliferação e a proteção celular, como também desenvolve a plasticidade sináptica. Dessa forma, estes programas de exercício físico poderão ter uma enorme contribuição para a proteção da função cognitiva e da atividade neural das fases precoces da doença de Alzheimer.

Hernandez (2010) realizou um estudo para perceber os efeitos de um programa de EF regular, sistematizado e supervisionado sobre as funções

cognitivas, equilíbrio e risco de quedas de idosos com demência de Alzheimer (DA) e verificou, numa amostra de 16 idosos com idade média de 78,5 anos, que um programa de 6 meses de exercício físico foi benéfico para as funções cognitivas (Mini Exame do Estado Mental) e para o equilíbrio (Escala de Equilíbrio Funcional de Berg, *TimedUpandGo* (TUG) e Agilidade) com consequente a diminuição do risco de quedas.

Jareck et al. (2012) reforçam o potencial efeito da atividade aeróbia na preservação e melhoria das capacidades envolvidas nas atividade de vida diárias.

Contudo e atendendo às caraterísticas do idoso com doença de Alzheimer tem sido igualmente recomendado um trabalho multicomponente de exercício físico e estimulação cognitiva. Este tipo de trabalho parece ter efeitos sobre a função cognitiva (Sampaio, 2006).

Para Sampaio (2006) embora a resistência aeróbia se destaque como o fator chave da aptidão física em associação com a função cognitiva, capacidade funcional e qualidade de vida, cada componente da aptidão física parece ser singular e insubstituível. Para preservar a componente cognitiva em idosos institucionalizados com demência, o treino deve ser conjunto de exercícios aeróbios, flexibilidade, força, agilidade e equilíbrio. Esta autora após uma intervenção de 6 meses com EF, verificou a melhoria e os ganhos do trabalho multicomponente na preservação da função cognitiva em doentes de Alzheimer.

IV. Caraterização e Realização da Prática Profissional

a. Caracterização geral da turma de Musculação
i. Caracterização geral do grupo

Para conhecer melhor a turma de musculação (treino de força), perceber todas as suas patologias, limitações e consequentemente prescrever o treino mais adequado, aplicou-se um questionário de anamnese. Este foi dividido em seis partes sendo eles: identificação, atividade diária, histórico médico, prática e objetivo da prática de exercício físico e comentários gerais.

Identificação:

A turma de musculação foi constituída por 22 alunos, 14 homens e 8 mulheres, todos reformados (Figura I).

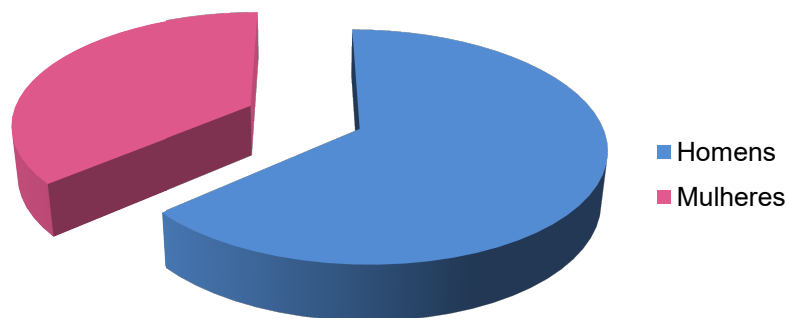


Fig. I – Gênero dos alunos

Relativamente às idades dos alunos (Figura II e Quadro I), a média foi de $72,3 \pm 5,0$ anos, sendo 10 pertencentes ao escalão dos 65 aos 70 anos (8 são do sexo masculino e 2 do sexo feminino), 9 idosos dos 71 aos 79 (4 do sexo masculino e 5 do sexo feminino) e 3 no escalão dos 80 aos 89 (2 são do sexo masculino e 1 do sexo feminino).

Idade dos alunos		
Média	N	Desvio-padrão
72,3	22	5,0

Quadro I – Média e desvio padrão da idade dos alunos

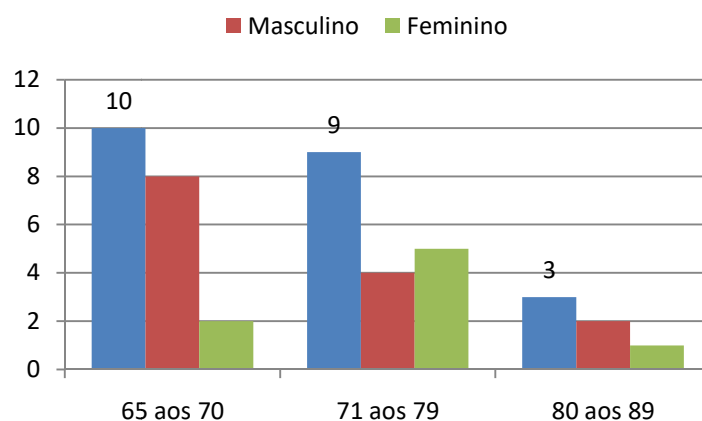


Fig. II – Idades dos alunos

Atividade Diária

Relativamente à atividade diária laboral (Figura III), questionamos quantas horas trabalhavam por semana, pois embora todos fossem reformados, existiam alguns que realizavam trabalho de voluntariado, ou apenas trabalhavam por lazer e não por obrigação. Existiram 10 que trabalhavam menos de 20 horas semanais, seis de 20 a 40 horas semanais, quatro de 41 a 60 horas semanais e nenhum trabalhava mais de 60 horas. Um não respondeu. Assim, podemos constatar que a turma foi consideravelmente ativa a nível de trabalho laboral.

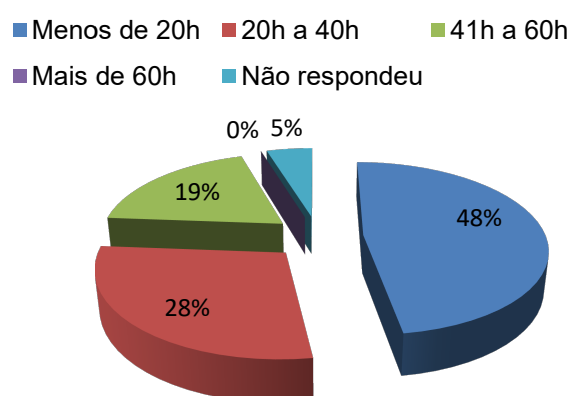


Fig. III- Número de horas que trabalham por semana

Questionámos também que tipo de atividades/movimentos executavam durante essas horas de trabalho no sentido de caracterizar melhor o tipo de atividade diária (Figura IV).

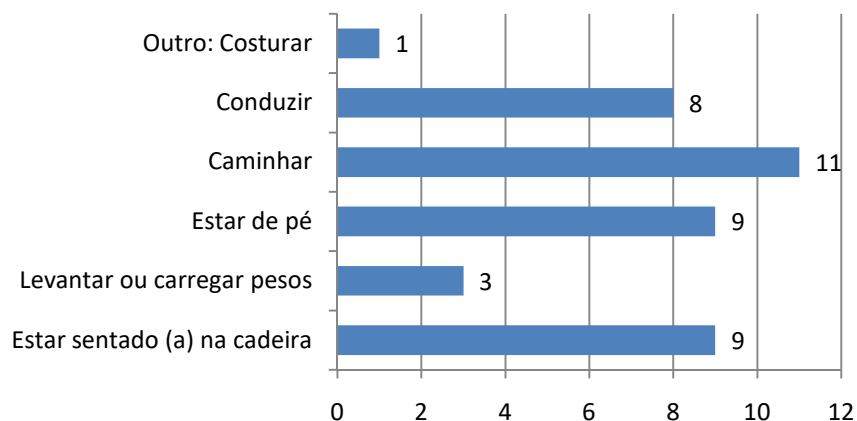


Fig. IV- Tipo de atividades realizadas no trabalho

Podemos verificar que 9 elementos responderam que estavam sentados (as) na cadeira, 3 que levantavam ou carregavam pesos, 9 que estavam de pé, 11 indicaram que caminhavam, oito que conduziam, um que costurava e um não respondeu. Cada elemento colocou, em média, duas a três atividades.

Sobre o histórico de atividade física todos os alunos disseram que já estavam inseridos há 2 anos no programa “Mais ativos Mais vividos” da FADEUP, existindo alguns alunos que já frequentavam o programa há 12 anos. Para além do programa na FADEUP alguns idosos indicaram realizar caminhadas e outras atividades como hidroginástica e ciclismo.

Histórico Médico

Elaboramos um conjunto de questões sobre o histórico médico do aluno de forma a perceber as suas incapacidades e limitações à prática do exercício e também para verificarmos a data do último exame, se tinha sido sujeito a alguma intervenção cirúrgica, se sentia dor até mesmo se tinha memória de algum episódio de lesão ou queda nos últimos seis meses.

Todos os alunos tinham feito um exame médico completo em 2016, dezanove alunos tinham sido sujeitos a pelo menos uma intervenção cirúrgica, mas em média cada aluno tinha entre 2 a 3 cirurgias realizadas (Figura V).

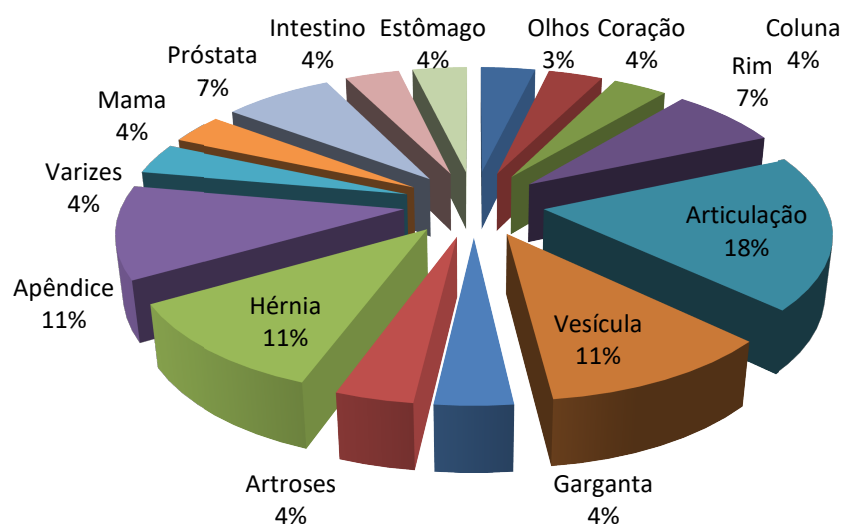


Fig. V – Cirurgias dos alunos

Percebemos ainda que todos os alunos tinham problemas de saúde diagnosticados pelo médico, sendo que 16 apresentavam hipertensão, 10 eram diabéticos, 6 possuíam problemas de visão, 4 com problemas de estômago, 3 afirmavam ter osteoporose e 2 com colesterol elevado (Figura VI).

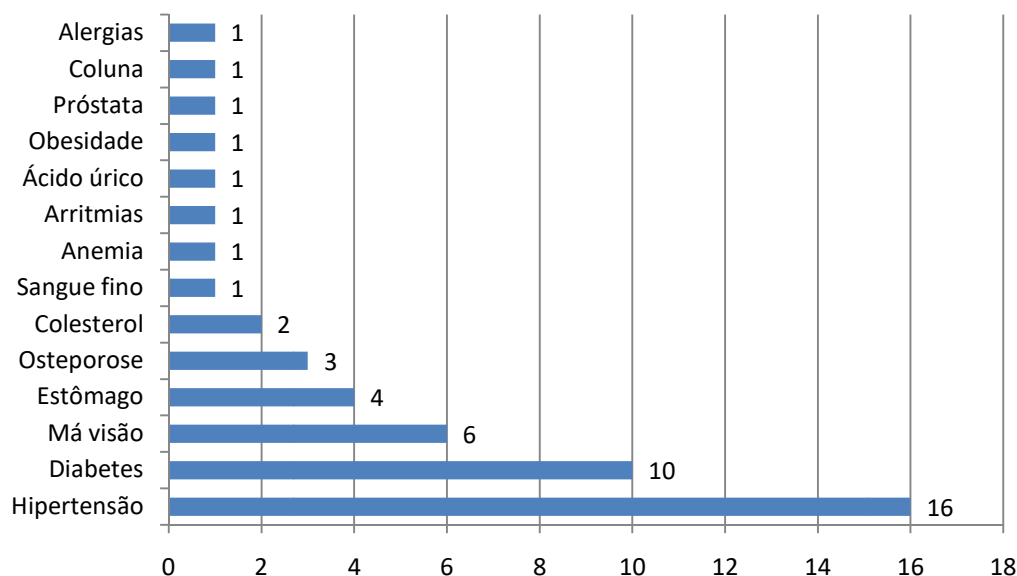


Fig. VI- Problemas de saúde diagnosticados pelo médico

Através do questionário conseguimos também verificar que, em média, os idosos pertencentes a este grupo tomavam 4 a 6 medicamentos por dia, sendo os mais frequentes os anti-hipertensores e antidiabético oral.

Conseguimos também verificar que dos 22 alunos apenas um tinha hábito de tabagismo mas socialmente, não sendo constante, e nenhum dos alunos tinha hábito de consumir diariamente bebidas alcoólicas.

Exercício Físico

Analisando a prática de exercício físico dos alunos (Figura VII), verificou-se que 13 alunos praticavam apenas as sessões de musculação da FADEUP, 6 alunos praticavam musculação e hidroginástica, 1 praticava também ciclismo, 2 alunos ainda integravam um grupo de danças tradicionais.

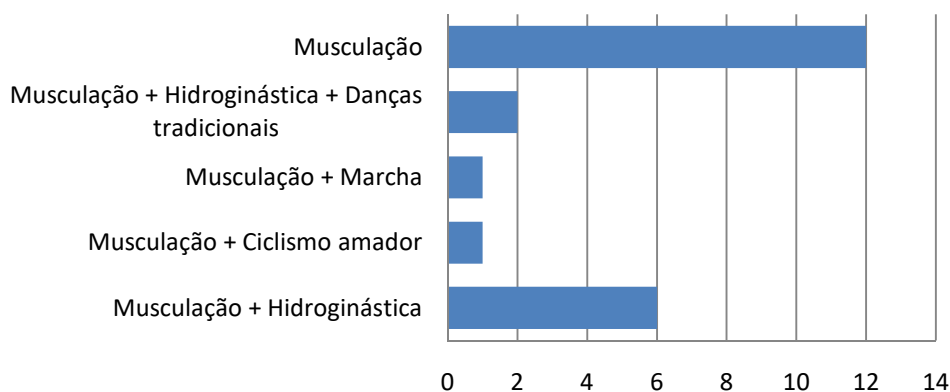


Fig. VII – Prática de exercício físico semanal

No final do questionário perguntamos aos alunos qual o seu objetivo para com a prática de exercício físico. Verificamos que existem vários motivos enumerados (Figura VIII) sendo o principal objetivo a Saúde.

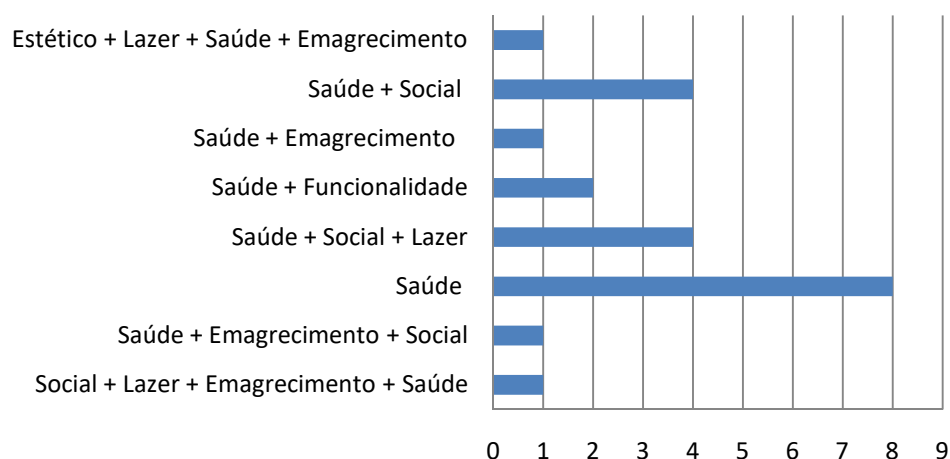


Fig. VIII – Objetivo em relação à prática de exercício

Para avaliar a aptidão física dos alunos aplicamos a bioimpedância (Quadro II) e avaliação da repetição máxima num conjunto de aparelhos disponíveis na sala de musculação. Nos alunos de musculação não foi realizado o Senior Fitness Test.

	Peso (kg)	Altura (cm)	%Massa Gorda	%Água	Perímetro da Cintura (cm)	Perímetro da Anca (cm)
Média	77,8	165,0	29,5	48,4	99,8	102,8
Desvio-padrão	9,5	7,2	7,9	4,9	9,4	6,0

Quadro II – Composição corporal 1ª avaliação (média ± desvio)

	Supino (lb)	Remada (lb)	Cadeira Extensora (lb)	Cadeira Flexora (lb)
Média	58,2	101,6	75,0	61,9
Desvio-padrão	21,0	40,4	30,1	29,0

Quadro III – Repetição Máxima 1ª avaliação (média ± desvio-padrão)

Antes de analisarmos os quadros II e III a amostra teve algumas alterações. Inicialmente eram 22 alunos, mas como alguns não apareceram às avaliações e não tinham 75% das presenças, foram retirados da amostra 4 alunos do sexo feminino e 2 alunos do sexo masculino. Assim sendo, a turma passou a ter uma média de idades de $73,1 \pm 5,5$ anos.

Ao analisarmos o quadro I podemos verificar que a turma não se encontra no peso ideal tendo em conta a sua altura. Para a altura observada ($165,0 \pm 7,8$ centímetros) a turma deveria ter um peso de 65 kg, apresentado de um valor superior médio de $77,8 \pm 9,5$ kg, correspondendo a um IMC de $\pm 28,28$ kg/m² e uma percentagem de massa gorda de 29,5% o que é considerado acima dos valores recomendados pela OMS. Para além disso, apresentaram um perímetro da cintura de $99,8 \pm 9,4$ cm e da anca de $102,8 \pm 6,0$ cm, o que nos leva a concluir, face aos valores normativos, que a turma tem vários fatores de risco de doenças crónicas como as doenças cardiovasculares, diabetes tipo II, de acordo com os valores OMS, para além da perda de qualidade de vida.

No quadro III estão presentes os resultados da 1ª avaliação da repetição máxima. Para realizar esta medição foram realizadas 10 repetições em cada máquina e até chegar a uma carga que não fosse possível ao aluno realizar mais repetições.

Os valores que os alunos conseguiram alcançar são bons valores, tendo em conta que a força é uma das capacidades que se perde mais rapidamente à medida que a idade vai aumentando, devido ao processo sarcopenia.

No final foram pedidas sugestões aos alunos de forma a aumentar a sua motivação para a prática e a sua presença assídua nas aulas.

ii. Plano Anual – Justificação

O Envelhecimento da população é um fenómeno a nível mundial, tendo uma maior incidência nos países desenvolvidos, tais como os países da União Europeia (EU) onde se verifica um crescimento da população idosa e uma diminuição da população jovem (Eurostat, 2014).

Na Europa, mediante declarações da Comissão Económica das Nações Unidas, o envelhecimento populacional é um dos maiores desafios que o continente apresenta. A 29 de Setembro de 2015, o *Diário de Notícias* publicou que Portugal deverá ser o segundo país da União Europeia (EU) com maior proporção de pessoas com 80 ou mais anos em 2080. Em 2014, 18,5% dos habitantes na EU tinham 65 ou mais anos, uma percentagem que deverá subir até aos 30% em 2080 (Eurostat, 2014).

Em 2015 a população portuguesa era a 5ª mais envelhecida do mundo (NU, 2015). Este lugar deve-se a um aumento da esperança média de vida, devido à evolução da medicina, a uma melhoria dos cuidados de saúde e a uma estagnação da natalidade.

Assim sendo, não surpreende todo o interesse das últimas décadas em estudar o envelhecimento humano e associa-lo à atividade física e ao exercício. Um dos grandes objetivos do presente século envelhecer de forma ativa, sendo que a prática de AF/EF pode ser um dos medicamentos para alcançar este objetivo.

Durante muitos anos, as recomendações de exercício para idosos eram, predominantemente, exercícios aeróbios, nomeadamente a caminhada por ser acessível e de fácil execução. Depois apareceram outras de atividade aeróbias como a hidroginástica e natação, mas que tinham a desvantagem de não serem acessíveis a população mais desfavorecida.

Tradicionalmente, os exercícios de força não eram recomendados, pelo risco que poderiam apresentar para os idosos em geral, ou para aqueles com

hipertensão, patologia muito comum acima dos 60 anos. Mas, atualmente, já existem vários estudos que mostram a segurança dos exercícios de força.

Segundo o ACSM (2009) o treino de força ajuda a preservar ou a aperfeiçoar esta qualidade física nos indivíduos mais velhos. Isto pode equilibrar a fraqueza e fragilidade muscular e melhorar a mobilidade e a flexibilidade, atenuando ou retardando o processo de sarcopenia, que é a perda de massa e força no músculo-esquelético.

No Plano Anual de Musculação decidimos trabalhar a 60% de uma RM de Outubro a Dezembro, de Janeiro a Março trabalhamos a 70% de uma RM e de Abril a Junho a 80% de uma RM.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Outubro					IR					Início A		AF					TF		RM					TF								Outubro
Novembro	TS																															Novembro
Dezembro								IC																	N							Dezembro
Janeiro	AN	RM AV		RM AV																												Janeiro
Fevereiro																																Fevereiro
Março																																Março
Abril			RM AV		RM AV																					I						Abril
Maio	T																															Maio
Junho							RM AV			C		RM AV																				Junho
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

Fig. IX – Plano Anual da Turma de Musculação

Realizamos três avaliações do 1RM e da Composição corporal, a primeira em Outubro, a segunda em Janeiro para reajustar as cargas de força e a terceira avaliação em Junho para verificar as alterações.

Foi realizado o teste das 10 repetições que significam 75% da 1RM num conjunto de aparelhos, cadeira extensora, cadeira flexora, remada e supino. Para avaliar da força abdominal utilizamos um exercício para verificar a funcionalidade. Os alunos deitados no colchão, com os membros inferiores fletidos a 90º, tinham de elevar a escápula de forma a contrair abdominal e com os membros inferiores esticados chegar aos joelhos, e aguentar 30 segundos

nessa posição. Utilizei a escala subjetiva de esforço, escala de Borg, para perceber se tinham sentido muita ou pouca dificuldade. Os valores médios rondaram 3 e 4, mostraram um esforço moderado.

ESCALA DE ESFORÇO		
0	mínimo	😊
1	muito fraco	😊
2	fraco	😊
3	moderado	😊
4		😊
5	forte	😬
6		😬
7	muito forte	😬
8		😬
9		😬
10	extremamente forte	😬

Fig. X – Escala de Borg utilizada

A avaliação de Abril não foi considerada porque as cargas eram as mesmas da avaliação de Janeiro, dessa forma não foi possível trabalhar a 80% de 1RM como previsto, mantendo o trabalho em 70% de 1RM.

Durante as sessões de musculação, para além de utilizar as máquinas de resistência variável, usamos igualmente o chamado treino funcional de forma a rentabilizar o tempo de aula e para os alunos tomarem consciência do próprio corpo. No treino funcional utilizamos exercícios que se assemelham às atividades da vida diária do aluno.

Virtuoso (2005), defende que o treino funcional visa melhorar a capacidade funcional, através de exercícios que estimulam os receptores proprioceptivos presentes no corpo, os quais proporcionam melhor desenvolvimento da consciência e do controlo corporal, melhorando também o equilíbrio muscular estático e dinâmico diminuindo a incidência de lesões e aumentando a eficiência dos movimentos.

Ao fazermos o questionário de anamnese, verificamos que vários alunos tinham tendinites daí o trabalho com elásticos nos parecer ser interessante. Por outro lado, verificamos que, tinham problemas de equilíbrio, o que justificou o trabalho de propriocepção para os ajudar na vida diária e melhorar a capacidade de resposta deles perante um obstáculo.

Para o ACSM um plano de treino de reforço muscular deve ter uma frequência de duas vezes por semana, incluir uma intensidade moderada, ou seja, 60-70% de uma RM (repetição máxima), sendo que para idosos que iniciem um programa de musculação 40%-50% de 1RM. Para além da RM a intensidade pode ser prescrita entre intensidade moderada, 5-6, e vigorosa, 7-8, numa escala subjetiva de esforço (Borg) - de 0-10. O programa de treino deve incluir 8 a 10 exercícios, solicitando os principais grupos musculares, com 10 a 15 repetições cada um, tendo também outras atividades de fortalecimento utilizando os grandes grupos musculares.

O ACSM refere ainda que o exercício realizado com cargas mais baixas em intervalos regulares, induzindo ganhos de massa muscular, afetando positivamente o metabolismo, a densidade óssea, a resistência à insulina, podendo mesmo ajudar na qualidade do sono. Por outro lado destaca que devem ser incluídos exercícios para melhorar o equilíbrio e estabilidade, de forma a reduzir o risco de quedas, e ainda, realizar exercícios que imitam as atividades diárias, a fim de construir força funcional que os idosos podem usar no dia-a-dia.

Assim tendo por bases estas recomendações elaborei o meu planeamento anual.

iii. Planos de treino e Escalas de Borg

Os planos de treino estão divididos por dias, existe um conjunto de oito exercícios para a segunda e um outro conjunto de oito exercícios para a quarta (Anexo 5), de forma a motivá-los para a prática e incentivá-los a colocar objetivos individuais. Normalmente é feito sempre o mesmo plano de treino para os dois dias, de forma a criar uma rotina, mas tendo em conta que estamos num estágio temos de colocar desafios.

Em cada plano existiu sempre um treino cardiovascular, durante o período de ativação geral, realizado na bicicleta, na passadeira ou no remo, de forma a preparar os músculos e as articulações para o treino específico de força e a melhorar o sistema cardiovascular e respiratório. Assim e tendo por base a literatura atrás referenciada, pretendemos com este período mais aeróbio melhorar a capacidade aeróbia e diminuir alguns factores de risco de doenças cardiovasculares e metabólicas, tais como, diminuição da Pressão Arterial (PA) e da Frequência Cardíaca (FC) de repouso, e utilização preferencial de ácidos gordos tentando igualmente melhorar a composição corporal.

De forma a compreender cada exercício, realizamos uma análise cinesiológica (Anexo 6) para perceber o movimento que o aluno realiza e quais as correções a serem feitas.

Em Fevereiro ao introduzir outro plano de treino introduzimos, até Junho, a escala de esforço, Escala de Borg (Anexo 7) por exercício para perceber se as cargas estavam a ser corretamente atribuídas aos alunos, e a nível global para perceber o esforço na sessão de treino.

De seguida passamos a expor a escala global por dia, para perceber em média da turma qual era o dia que era mais cansativo, a segunda ou a quarta-feira mediante o mês (Quadro IV e V).

Segunda-feira	Mês de Fevereiro	Mês de Março	Mês de Abril	Mês de Maio	Mês de Junho
Média ± Desvio-Padrão	4,0 ± 2,8	4,6 ± 2,5	4,6 ± 2,6	5,1 ± 2,7	5,8 ± 2,1

Quadro IV – Média e Desvio-Padrão de segunda-feira por meses

Quarta-feira	Mês de Fevereiro	Mês de Março	Mês de Abril	Mês de Maio	Mês de Junho
Média ± Desvio-Padrão	4,5 ± 2,6	4,4 ± 2,7	3,8 ± 3,0	5,2 ± 2,6	4,9 ± 3,0

Quadro V – Média e Desvio-Padrão de quarta-feira por meses

Verificamos que no mês de Fevereiro (4,5 ± 2,6), em Maio (5,2 ± 2,6) o dia em que os alunos sentiram mais esforço foi a quarta-feira. Em Março (4,6 ± 2,5), em Abril (4,6 ± 2,6) e Junho (5,8 ± 2,1) foi a segunda-feira. Logo podemos considerar que durante os 6 meses o dia mais cansativo foi a segunda-feira, porque o trabalho de força era sobre grandes grupos musculares, 2 a 3 exercícios dos oito englobava membros inferiores, e a paragem de quatro dias no treino.

iv. Avaliação da aptidão física e funcional no idoso

Como mencionado na caracterização para a turma de musculação foram realizadas três momentos de avaliação. A avaliação inicial em Outubro, avaliação intermédia em Janeiro, e avaliação final no fim de Junho.

As avaliações foram executadas onde os idosos realizavam as sessões de treino de reforço muscular, na sala de musculação da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Na avaliação inicial realizamos de igual forma o questionário de anamnese. Em todas as outras avaliamos a composição corporal (bioimpedância) e a 1RM (10 RM corresponde a 75% de 1RM). A unidade utilizada na avaliação da 1RM foi a libra (lb).

Ao analisarmos todas as avaliações e fazermos uma comparação para perceber se existiram alterações consideráveis ou não, foi utilizado um programa informático de estatística, *Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)*, para analisar as alterações que ocorreram entre as avaliações. Foi utilizado um teste paramétrico de amostras em pares, *paired-samples t-test*, e perceber se existiram ou não alterações no valor de p que sejam significativas.

No quadro VI temos o conjunto de todos os valores retirados nas três avaliações, quer para a composição corporal quer para 1 RM.

	N=16	Avaliação inicial	Avaliação intermédia	Avaliação Final
		Média ± Desvio-padrão	Média ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão
Composição Corporal	Peso (kg)	77,8 ± 9,5	77,3 ± 9,8	77,1 ± 9,7
	Altura (cm)	165,0 ± 7,2	164,2 ± 7,5 ^a	164,2 ± 7,5 ^c
	% Massa Gorda	29,5 ± 7,9	25,5 ± 11,0	25,5 ± 11,0 ^c
	% Água	48,4 ± 4,9	47,7 ± 5,0	48,8 ± 5,1
	PC (cm)	99,8 ± 9,4	98,6 ± 9,9	97,2 ± 10,9 ^c
	PA (cm)	102,8 ± 6,0	101,8 ± 6,6	99,8 ± 5,8 ^c
Repetição Máxima - 10 Repetições (75%)	Supino (lb)	50,9 ± 27,9	63,2 ± 23,9 ^a	60,0 ± 29,4 ^c
	Remada (lb)	88,9 ± 51,2	110,4 ± 46,0 ^a	110,4 ± 46,0 ^c
	Cadeira Extensora (lb)	75,0 ± 30,1	78,9 ± 38,4 ^a	86,9 ± 33,8 ^c
	Cadeira Flexora (lb)	61,9 ± 29,0	82,1 ± 34,5 ^a	87,5 ± 30,0 ^c

Quadro VI – Média e Desvio-Padrão da 1ª, 2ª e 3ª avaliação da composição corporal e RM

a - Diferença estatisticamente diferente da 2ª para a 1ª avaliação; b - diferença estatisticamente diferente da 3ª avaliação para 2ª avaliação; c- diferença estatisticamente diferente da 3ª para a 1ª avaliação

	N=16	1ª com 2ª	2ª com 3ª	1ª com 3ª
		<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Composição Corporal	Peso (kg)	0,43	0,16	0,30
	Altura (cm)	0,00	*	0,00 ^c
	% Massa Gorda	0,31	0,00 ^b	0,05 ^c
	% Água	0,09	0,02 ^b	0,52
	PC (cm)	0,35	0,15	0,12
	PA (cm)	0,18	0,03 ^b	0,01 ^c
Repetição Máxima - 10 Repetições (75%)	Supino (lb)	0,03 ^a	0,44	0,22
	Remada (lb)	0,03 ^a	*	0,03 ^c
	Cadeira Extensora (lb)	0,45	0,03 ^b	0,02 ^c
	Cadeira Flexora (lb)	0,00 ^a	0,13	0,00 ^c

Quadro VII – Valor de *p* resultado do teste *pareid-samples t-test*

* O valor da 2ª e da 3ª avaliação da altura, e o valor da 2ª e da 3ª da Remada são iguais, logo não há diferença.

Mediante o quadro VII verificamos que existem diferenças significativas em todas as comparações realizadas, nas variáveis percentagem de massa gorda (1ª com 3ª), na percentagem de água (1ª com 2ª), no perímetro da anca (2ª com 3ª e 1ª com 3ª), no supino (1ª com 2ª), na remada (1ª com 2ª e 1ª com 3ª), na cadeira extensora (2ª com 3ª e 1ª com 3ª), e cadeira flexora (1ª com 2ª e 1ª com 3ª).

v. Avaliação Final

Analisando as diferenças da 3ª para a 1ª avaliação a nível da composição corporal, verificamos que os idosos desta turma melhoraram todos os parâmetros medidos, desde o peso ao perímetro da anca. Apesar de estatisticamente nem todos serem significativas.

	Peso (kg)	Altura (cm)	% Massa Gorda	% Água	Perímetro da Cintura (cm)	Perímetro da Anca (cm)
Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final	- 0,70	- 0,80	- 4%	+ 0,4%	- 2,6 cm	- 3 cm

Quadro VIII – Diferenças da composição corporal da Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final

	Supino (lb)	Remada (lb)	Cadeira Extensora (lb)	Cadeira Flexora (lb)
Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final	+ 9,1	+ 21,5	+ 11,9	+ 25,6

Quadro IX – Diferenças da RM da Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final

Assim, gostaríamos de reforçar as diferenças obtidas da 3ª para a 1ª avaliação (pós vs. pré-treino) de -4% na percentagem de massa gorda ($p=0,05$), perímetro da anca e cintura (2,6 cm; $p=0,01$ e 3 cm respetivamente), remada ($p=0,03$), cadeira extensora ($p=0,02$) e cadeira flexora ($p=0,00$). Em média houve melhorias quer a nível de ganhos de força, diminuição de fatores de risco, melhoria da qualidade de vida e bem-estar do idoso. Estes resultados sugerem que o exercício físico melhora a condição física de cada idoso, desde que seja adaptado ao mesmo.

No quadro IX relativamente à avaliação de 1RM, apuramos que todos os idosos tiveram ganhos de força trabalhando a 70% de 1RM, sendo esta uma metodologia de treino eficaz para além de segura e adaptada a cada um. Relativamente aos ganhos de força, tendo em conta o que está descrito no quadro IX, no supino aumentaram 9,1 lb; remada 21,5 lb; na cadeira extensora 11,9 e na cadeira flexora 25,6 lb.

vi. Discussão/Reflexão

Os valores anteriormente apresentados (quadro VI, VII, VIII e IX), permitem-nos observar uma melhoria da média dos alunos em todas as variáveis analisadas. Estas melhorias evidenciam os benefícios e as vantagens de um programa de treino de reforço muscular adaptado a esta população.

De especial relevância assumem as alterações a nível da composição corpora, nomeadamente na percentagem de massa gorda e no perímetro da anca e cintura (embora esta não estatisticamente significativa mas clinicamente relevante) dada a sua relação com os índices de morbilidade e mortalidade cardiovascular (Fleg et al., 2005; Stathokostas et al., 2004). Para além do treino específico de força, é possível que atividades aeróbias, durante as sessões de treino ou fora das sessões, tenham sido um fator importante para essa perda. Muitos idosos reportaram ter o hábito de caminhar extra-aula.

Embora se tenha observado uma diferença significativa da altura com redução de aproximadamente 1cm, que pode estar associado ao processo de envelhecimento (Spirduso et al, 2005), estamos em crer que será fundamentalmente devida a um erro de medição.

Relativamente às alterações significativas da 3ª para a 1ª avaliação da medição de 1RM foram a remada (21,5 lb), cadeira flexora (+ 11,9lb) e cadeira extensora (25,6 lb). Assim, consideramos que o trabalho específico nas máquinas de resistência variável (segunda e quarta-feira), com cargas ajustadas a cada um, foi importante para aumentar os índices de força dos membros inferiores, indispensáveis para a qualidade da marcha, do equilíbrio postural, e de diferentes tarefas do quotidiano tais como subir e descer as escadas e levantar da cama (Spirduso et al, 2005). Dessa forma focamo-nos sempre na funcionalidade do aluno e na sua qualidade de vida. Os aumentos verificados ao nível dos membros superiores são também determinantes para a maior autonomia e eficácia na realização de tarefas como carregar sacos de compras, pegar nos netos, etc, que contribui para a melhoria da auto imagem e auto eficácias dos idosos (Spirduso et al, 2005).

b. Caraterização geral da turma de Multicomponente

i. Caraterização geral do grupo

De forma a conhecer a turma treino multicomponente, todas as suas patologias, limitações e interesses e consequentemente prescrever o treino mais adequado também foi aplicado o questionário de anamnese, semelhante aquele aplicado ao grupo de musculação (Identificação, atividade diária, histórico médico, comportamento de risco, objetivo em relação à prática de exercício físico e comentários gerais).

Identificação

A turma de treino multicomponente foi constituída por 15 alunos, 2 homens e 13 mulheres, todos eles reformados (Figura XI).

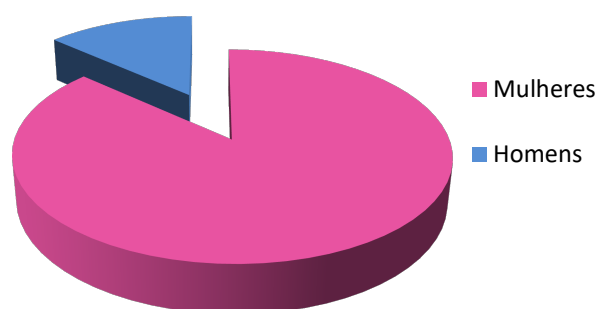


Fig.XI - Género dos alunos de multicomponente

Os alunos apresentavam idades compreendidas entre os 70 e os 83 anos, sendo que 11 se encontravam no escalão entre os 70 aos 79 anos (2 do sexo masculino e 9 do sexo feminino), e 4 do sexo feminino no escalão entre os 80 aos 89 anos (Quadro X).

Idade dos alunos		
Média	N	Desvio - Padrão
76,5	15	4,3

Quadro X – Média e desvio-padrão de idades dos alunos de multicomponente

Atividade Diária

Relativamente à atividade diária (Figura XII), questionamos os alunos quantas horas trabalhavam por dia, pois embora todos fossem reformados, existiam alguns que realizavam trabalho de voluntariado, ou apenas trabalham por lazer e não por obrigação. Temos 2 alunos que trabalham menos de 20 horas, 5 alunos que trabalham de 20 a 40 horas e 8 alunos que trabalham entre 41 a 60 horas. Assim, podemos considerar que, em média, a turma foi bastante ativa a nível de trabalho laboral.

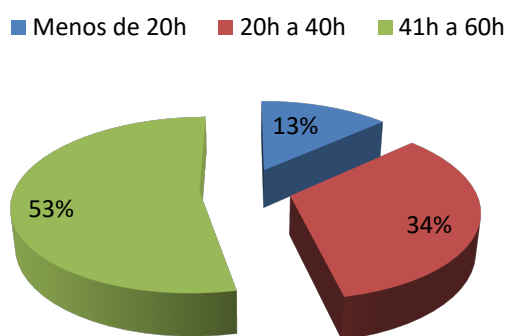


Fig. XII – Nº de horas que trabalham por semana

Questionámos também que tipo de atividades/movimentos realizavam durante essas horas de trabalho no sentido de caracterizar melhor o tipo de atividade física diária (Figura XIII).



Fig. XIII – Tipo de atividades realizadas no trabalho

Podemos verificar que dos 15 alunos 13 estavam de pé durante as horas de trabalho, pode originar cansaço muscular, dores nas costas, peso e edema nas pernas, 9 alunos caminhavam, 6 levantavam ou carregavam pesos, apenas 2 conduziam e 2 estavam sentados durante o período laboral.

Sobre o histórico de atividade física todos os alunos disseram que já estavam há 2 anos inseridos no programa “Mais ativos Mais vividos” da FADEUP. Para além do programa alguns idosos indicaram que realizavam caminhadas e outras atividades como hidroginástica.

Histórico médico

Elaboramos um conjunto de questões sobre o histórico médico do aluno, de forma a perceber as suas incapacidades e limitações à prática do exercício e também para verificarmos a data do último exame, se tinha sido sujeito a alguma intervenção cirúrgica, se sentia dor até mesmo se tinha memória de algum episódio de lesão ou queda nos últimos seis meses.

Todos os alunos sem exceção tinham realizado um exame médico completo em 2016, três tinham realizado cirurgia aos olhos, dois às articulações, um à vesícula, um aos ouvidos, um à coluna, uma efetuou plástica mamária, e por último uma foi operada ao fígado e útero (Figura XIV).

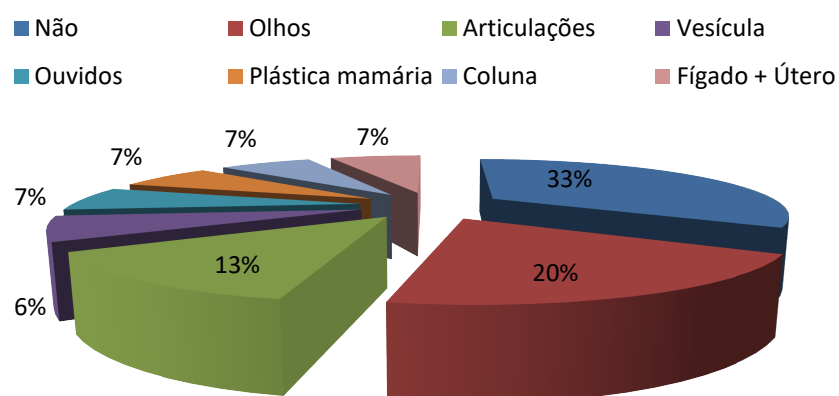


Fig. XIV – Cirurgias dos alunos

Quando analisados os principais problemas de saúde, verificamos que a prevalência da hipertensão é bastante elevada, seguida de problemas de osteoporose e colesterol elevado.

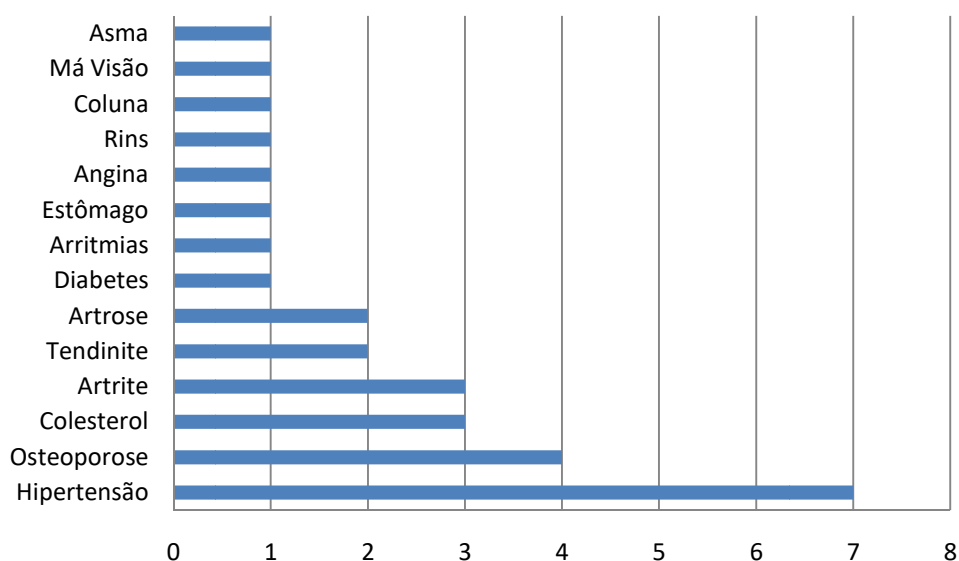


Fig. XV- Problemas de saúde diagnosticados pelo médico

Através do questionário conseguimos verificar ainda que, em média, os idosos pertencentes a este grupo tomam entre 4 a 5 medicamentos sendo os mais frequentes os anti-hipertensores.

Podemos ainda verificar que nenhum dos 15 alunos tinha algum hábito de tabagismo ou bebida alcoólica.

Exercício Físico

Analisando a prática de exercício físico da turma conseguimos obter a informação que 8 alunos praticavam apenas as sessões de teino multicomponente na FADEUP, 6 praticavam ainda hidroginástica e 1 aluno fazia com regularidade caminhadas (Figura XVI).

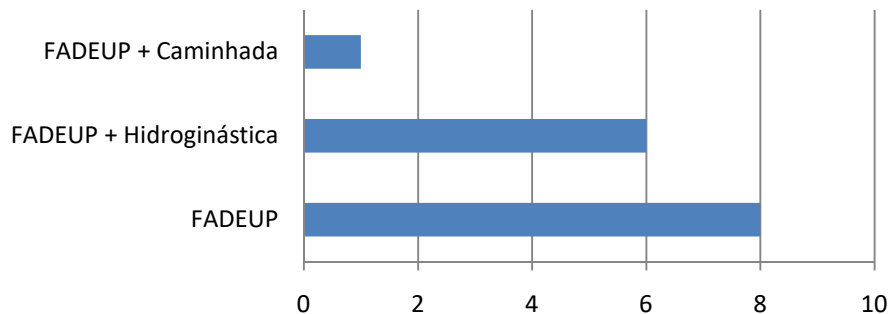


Fig. XVI- Prática de exercício físico semanal

No final do questionário perguntamos aos alunos qual o objetivo para a prática de exercício físico. Verificamos que existem vários motivos enumerados (Figura XVII), sendo o principal de todos a saúde, funcionalidade, aspetos sociais e de lazer.

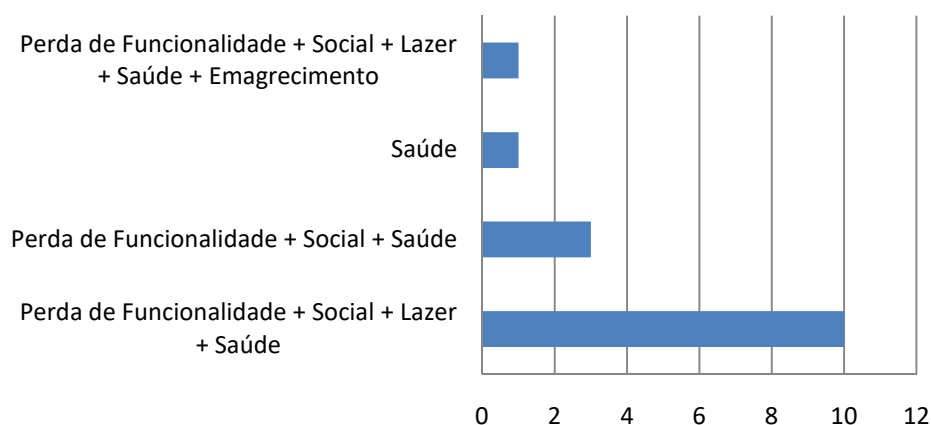


Fig. XVII - Objetivo em relação à prática de exercício

Para avaliar a aptidão física dos alunos aplicamos uma bateria de teste Senior Fitness Test, de Rikli and Jones (1999) e bioimpedância para a avaliação da composição corporal. Estes procedimentos foram realizados três

vezes (antes, intermédia e após o treino). Nos quadros XI e XII estão representados os valores referentes às avaliações iniciais.

	Senta e Levanta (reps)	Flexão do Antebraço (reps)	Sentar e Alcança DRT (cm)	Sentar e Alcança ESQ (cm)	Caminhar 2.44 (seg)	Alcançar Atrás das Costas DRT (cm)	Alcançar Atrás das Costas ESQ (cm)	Caminhar 6 minutos (m)
Média	23,0	16,5	-9,7	-10,6	5,7	-23,7	-26,5	440,8
Desvio - Padrão	4,1	7,6	7,6	8,6	1,5	15,9	17,0	87,0

Quadro XI – Valores de aptidão física na (1ª avaliação) - (média ± desvio-padrão)

	Peso (kg)	Altura (cm)	%Massa Gorda	%Água	Perímetro da cintura (cm)	Perímetro da anca (cm)
Média	67,7	152,3	35,3	43,8	94,8	104,1
Desvio -Padrão	20,3	8,8	7,3	4,4	14,6	12,3

Quadro XII – Valores da composição corporal na 1ª avaliação (média ± desvio-padrão)

Os valores normativos da avaliação da aptidão física são diferentes para o sexo masculino e o sexo feminino, e estão adaptados à população americana (Rikli and Jones, 1999). Existem também valores normativos adaptados à população portuguesa (Maques et al. 2014) aos quais vamos utilizar como referência na caracterização e na discussão dos valores.

Nesta fase inicial vou comparar a média de idades da turma, dividindo sexo masculino ($75,5 \pm 3,5$) e feminino ($76,6 \pm 4,5$), e comparar aos valores de referência da população americana.

Analisando a 1ª avaliação da AP (quadro XI) podemos referir que:

- Relativamente a componente da força membros inferiores em média a turma foi considerada como muito boa (valor de referência para homens 12,9 e para mulheres 12,9 com idades 75-79 anos), e nos membros superiores em média como regular (valor de referência homens 16, e para mulheres 15,1 - para idades 75-79 anos);

- Relativamente à agilidade/equilíbrio dinâmico em média a turma era muito boa (valor de referência homens 9,0; mulheres 9,8 para idades 75-79 anos).
- As capacidades em que a turma obteve pior avaliação foram na flexibilidade e na resistência aeróbia. No sentar e alcançar ou no alcançar atrás das costas a avaliação relativamente aos valores normativos foi tida como baixa (valores de referência para o sentar e alcançar: homens – 11,3 cm e mulheres – 6,1 cm; no alcançar atrás das costas: homens – 22,1 e mulheres – 17,2 para idades 75-79 anos). Também no teste de resistência aeróbia a turma foi considerada regular (valores de referência homens 433,3 e mulheres 378,4 idades 75-79 anos).
- Analisando a 1ª avaliação da composição corporal, no quadro XII, verificamos imediatamente que o peso da turma não foi o ideal para a altura. Em média a turma pesava $\pm 67,7$ kg, para uma altura de 152,3 cm, sendo o IMC $\pm 29,2$ kg/m², com uma percentagem de massa gorda $\pm 35,3$ sendo, ou seja, concluímos que a turma tinha excesso de peso. O perímetro da cintura $\pm 94,8$ e o perímetro de anca $\pm 104,1$ evidenciaram elevado fator de risco de doenças crónicas como as doenças cardiovasculares, diabetes tipo II, de acordo com os valores OMS.

No final foi dada abertura ao aluno para deixar as sugestões durante o ano letivo que iria iniciar, de forma a aumentar a sua motivação para a prática e assim garantir a sua presença assídua nas aulas.

ii. Plano Anual – Justificação

De acordo com o ACSM (2013) é importante ser desenvolvido um trabalho multicomponente por forma a estimular todas as capacidades motoras que estão implicadas no quotidiano do idoso e que geralmente declinam com a idade e/ou inatividade física.

Tendo por base estas recomendações, os alunos foram submetidos a sessões de exercício físico mais generalizado onde se trabalharam diferentes capacidades às segundas e às quintas-feiras.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Outubro				IR						Início			AF																			Outubro
Novembro	TS						RJ																									Novembro
Dezembro	RR							IC																								Dezembro
Janeiro	AN	TF							TF							TF							TF								TF	Janeiro
Fevereiro							TF					TF					RJ			TF							TF	C				Fevereiro
Março							TF					TF								TF							TF					Março
Abril			TF																					TF								Abril
Maio	T							TF							TF															TF		Maio
Junho					TF					C		TF							AE			UA	Fim									Junho

Fig. XVIII – Plano Anual Multicomponente

Apesar de ser multicomponente, ao longo do ano trabalhamos com maior ou menos incidência as diversas capacidades. Assim, entre Outubro a Dezembro, privilegiamos à segunda-feira o trabalho de força muscular, proprioceção e equilíbrio e à quinta-feira a resistência aeróbia, equilíbrio, coordenação e flexibilidade. Entre Janeiro e Março à segunda-feira trabalhamos a força, tendo optado por fazer um treino mais funcional, a proprioceção e a coordenação/equilíbrio e à quinta-feira a resistência aeróbia, flexibilidade e equilíbrio. Entre Abril e Junho à segunda-feira mantivemos o trabalho de força muscular através do treino funcional, exercícios de equilíbrio e de cognição e à quinta-feira mantivemos a resistência aeróbia, tendo utilizado várias atividades rítmicas e a flexibilidade.

De um modo geral, em todas as aulas foram realizados circuitos para tornar a aula mais dinâmica e motivante. Pretendemos com esta estratégia melhorar a funcionalidade e a componente social que são determinantes nestas idades (Barreto, 2017; Oliveira et al., 2015). Para além disso, visamos igualmente diminuir o seu risco de quedas. Fernandes et al. (2012) verificaram que um programa de exercício físico direcionados para o treino da força, equilíbrio e proprioção teve impacto no desempenho físico e funcional dos idosos, diminuindo consequentemente o risco de quedas.

Por isso, nas nossas aulas trabalhamos o equilíbrio, a capacidade de resposta e reação bem como a proprioção e a agilidade. As quedas, dada a sua prevalência e as suas consequências, constituem-se atualmente como um problema grande em termos de saúde pública. A queda pode ser a sentença para um idoso ser ou não institucionalizado (Perracini et al., 2002).

Para além do equilíbrio, tivemos, ao longo do ano, especial atenção com as atividades aeróbias. Segundo o ACSM (2013, p.208) para promover e manter a saúde, os idosos devem participar em programas de exercícios com atividades físicas aeróbias de intensidade moderada e vigorosa 3 a 5 dias por semana.

Por fim, o trabalho de reforço muscular também é importante porque uma das alterações mais significantes que ocorre durante o envelhecimento é a diminuição da área muscular (cerca de 40%), o que provoca a diminuição da força muscular, consequentemente a perda de mobilidade e a capacidade funcional do idoso (Tássia Wiechmann et al, 2013). Uma das formas de minimizar todas estas perdas é através de exercícios de reforço muscular. A investigadora Tássia Wiechmann com um conjunto de outros investigadores, em 2013, após ter aplicado um programa durante 13 semanas, com duas sessões semanais de uma hora, conclui que o treino de reforço muscular promove melhoria na mobilidade, no equilíbrio e na força muscular e por conseguinte auxilia a manter a autonomia nas atividades diárias do idoso.

Tal como referido anteriormente, no sentido de uma prescrição mais ajustada do treino, ao longo do ano realizaram-se três avaliações da aptidão física através do *Senior Fitness Test* (Rikli and Jones, 1999): avaliação inicial em Novembro, avaliação intermédia em Fevereiro, e avaliação final no fim de Maio. Embora esta última avaliação pudesse ter sido feita em Junho, atendendo à logística de material e à assiduidade da turma neste mês, optamos por antecipar duas semanas a última avaliação.

A bateria é constituída por um conjunto de 6 testes (senta e levanta, flexão do antebraço, senta e alcança, caminhar 2,44 metros, alcançar atrás das costas e caminhar 6 minutos), que avaliam a força, flexibilidade, agilidade, equilíbrio e resistência aeróbia.

Aplicamos também uma escala subjetiva de esforço (Figura X) – escala de Borg (Anexo 7), mas apenas no final de cada sessão de treino para percebermos o esforço de cada aluno.

iii. Avaliação da aptidão física e funcional do idoso

As avaliações foram efetuadas onde os idosos realizavam as sessões de treino multicomponente, no pavilhão de rítmicas da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto. Na avaliação inicial realizamos um questionário de anamnese, a avaliação da composição corporal (bioimpedância) e o *Senior Fitness Teste* (Rikli and Jones, 1999).

No quadro XIII apresentamos todas as avaliações realizadas e os resultados da média e desvio padrão.

	N= 15	Avaliação inicial	Avaliação intermédia	Avaliação Final
		Média ± Desvio-padrão	Média ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão
Composição Corporal	Peso (kg)	67,7 ± 20,3	64,9 ± 16,0	65,0 ± 15,7
	Altura (cm)	152,3 ± 8,8 ^a	154,5 ± 8,3 ^b	152,8 ± 9,0
	% Massa Gorda	35,3 ± 7,3	34,3 ± 7,0	31,4 ± 8,3 ^c
	% Água	43,8 ± 4,4	44,2 ± 5,6	45,7 ± 4,2
	PC (cm)	94,8 ± 14,6 ^a	90,9 ± 13,7 ^b	87,7 ± 13,5
	PA (cm)	104,1 ± 12,3 ^a	103,5 ± 9,8 ^b	100,3 ± 10,2
Senior Fitness Test - Rikli and Jones (1999)	Senta e Levanta (reps)	23,0 ± 4,1	23,9 ± 5,3	24,7 ± 4,5
	Flexão do Antebraço (reps)	16,5 ± 7,6	18,2 ± 8,3	21,7 ± 9,7 ^c
	Senta e Alcança (DRT) (cm)	-9,7 ± 7,6	-8,9 ± 10,9	-9,8 ± 11,5
	Senta e Alcança (ESQ) (cm)	-10,6 ± 8,6	-8,2 ± 12,0	-9,7 ± 11,9
	Caminhar 2,44 m (seg)	5,7 ± 1,5 ^a	4,4 ± 0,8 ^b	4,0 ± 0,8 ^c
	Alcançar atrás das costas (DRT) (cm)	-23,7 ± 15,9	-23,2 ± 16,2	-23,5 ± 16,8
	Alcançar atrás das costas (ESQ) (cm)	-26,5 ± 17,0	-24,4 ± 12,9	-23,5 ± 12,3
	Caminhar 6 minutos (m)	440,8 ± 87,0	451,1 ± 118,0 ^b	491,7 ± 100,7 ^c

Quadro XIII – Média e desvio-padrão da 1^a, 2^a e 3^a avaliação *Senior Fitness Teste* (Rikli and Jones)

a - Diferença estatisticamente diferente da 2ª para a 1ª avaliação; b - diferença estatisticamente diferente da 3ª avaliação para 2ª avaliação; c - diferença estatisticamente diferente da 3ª para a 1ª avaliação

	N=15	1ª com 2ª	2ª com 3ª	1ª com 3ª
		p	p	p
Composição Corporal	Peso (kg)	0,24	0,93	0,27
	Altura (cm)	0,02 ^a	0,04 ^b	0,40
	% Massa Gorda	0,55	0,18	0,03 ^c
	% Água	0,60	0,33	0,15
	PC (cm)	0,01 ^a	0,02 ^b	0,11
	PA (cm)	0,02 ^a	0,02 ^b	0,68
Senior Fitness Test - Rikli and Jones (1999)	Senta e Levanta (reps)	0,26	0,39	0,06
	Flexão do Antebraço (resps)	0,10	0,09	0,03 ^c
	Senta e Alcança (DRT) (cm)	0,65	0,65	0,98
	Senta e Alcança (ESQ) (cm)	0,26	0,22	0,70
	Caminhar 2,44 m (seg)	0,00 ^a	0,00 ^b	0,00 ^c
	Alcançar atrás das costas (DRT) (cm)	0,79	0,76	0,90
	Alcançar atrás das costas (ESQ) (cm)	0,25	0,34	0,23
	Caminhar 6 minutos (m)	0,48	0,03 ^b	0,00 ^c

Quadro XIV – Valores de *p* da 1ª, 2ª e 3ª avaliação *Senior Fitness Teste (Rikli and Jones)*

Após aplicarmos o *paired-sample t-test*, a fim de perceber se existiram ou não alterações significativas no valor de *p* na composição corporal ou no *Senior Fitness Test*, percebemos que existiram as seguintes alterações significativas: da 2ª para a 1ª avaliação, existiram alterações na altura, perímetro da cintura e da anca, e no caminhar 2,44 metros; da 3ª para a 2ª avaliação, observamos diferenças na altura, no perímetro de cintura e da anca, caminhar 2,44 metros e caminhar os 6 minutos; da 3ª para a 1ª avaliação

notamos alterações na % de massa gorda, na flexão do antebraço, caminhar 2,44 metros e no caminhar 6 minutos.

Podemos assim considerar que existiram diferenças significativas na composição corporal (altura, perímetro de cintura e de anca e % de massa gorda) e ocorreram também mudanças na força de membros superiores, agilidade, equilíbrio e capacidade aeróbia.

De seguida passamos a expor a escala global por dia, para perceber em média da turma qual era o dia que era mais cansativo, a segunda ou a quinta-feira mediante o mês (Quadro XV e XVI).

Segunda-feira	Mês de Fevereiro	Mês de Março	Mês de Abril	Mês de Maio	Mês de Junho
Média ± Desvio-Padrão	4,8 ± 1,3	5,5 ± 0,8	5,5 ± 1,1	6,3 ± 0,9	6,0 ± 0,9

Quadro XV - Média e Desvio-Padrão de segunda-feira por meses

Quinta-feira	Mês de Fevereiro	Mês de Março	Mês de Abril	Mês de Maio	Mês de Junho
Média ± Desvio-Padrão	6,0 ± 1,7	5,4 ± 0,9	5,4 ± 1,1	5,9 ± 1,1	5,7 ± 1,1

Quadro XVI – Média e Desvio-Padrão de quinta-feira por meses

Verificamos que no mês de Fevereiro (6,0 ± 1,7) foi o único mês em que o dia em que os alunos sentiram mais esforço foi a quinta-feira. Em Março (5,5 ± 0,8), em Abril (5,5 ± 1,1), em Maio (6,3 ± 0,9) e em Junho (6,0 ± 0,9) foi a segunda-feira. Logo podemos considerar que durante os 6 meses o dia mais cansativo foi a segunda-feira, porque o era o dia onde eram trabalhadas as capacidades da força, coordenação equilíbrio e propriocepção, logo englobava os grande grupos musculares e como os exercícios eram realizados em circuito tinha de existir uma maior agilidade e rapidez.

iv. Avaliação Final

Analisando as diferenças da 3ª para a 1ª avaliação a nível da composição corporal, verificamos que os idosos desta turma melhoraram todos os parâmetros medidos da composição corporal, desde o peso ao perímetro da anca (Quadro XVII) e da aptidão física (Quadro XVIII).

	Peso (kg)	Altura (cm)	% Massa Gorda	% Água	Perímetro da Cintura (cm)	Perímetro da Anca (cm)
Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final	- 2,7	+ 0,5	- 3,9%	+ 1,9%	- 7,10 cm	- 3,8 cm

Quadro XVII – Diferenças da composição corporal da Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final

	Senta e Levanta (reps)	Flexão do Antebraço (reps)	Senta e Alcança (DRT) (cm)	Senta e Alcança (ESQ) (cm)	Caminhar 2,44 m (seg)	Alcançar atrás das costas (DRT) (cm)	Alcançar atrás das costas (ESQ) (cm)	Caminhar 6 min (m)
Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final	+ 1,7	+ 5,2	- 0,1	+ 0,9	- 1,7	+ 0,2	+ 3	+ 50,9

Quadro XVIII – Diferenças da aptidão física da Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final

No quadro XVII verificamos que a média da turma melhorou em tudo o que foi avaliado, sobre a composição corporal, por muito que alguns parâmetros não fossem estatisticamente significativos não significa que não sejam igualmente importantes. A turma perdeu 2,7 kg, ganhou 0,5 cm de altura, perdeu 3,9% de massa gorda, aumentou 1,9% de água, diminui o perímetro da cintura em 7,10 cm e da anca em 3,8 cm.

No quadro XVIII relativamente à aptidão física a turma tornou-se mais capaz do que já era inicialmente. Na capacidade da força, membros inferiores, aumentou 1,7 o nº de repetições, membros superiores, 5,2 repetições; na capacidade de flexibilidade não teve ganhos significativos, no senta e alcança obteve do lado direito uma perda de 0,1 cm e do lado esquerdo um ganho de

0,9 cm; no alcançar atrás das costas teve ganhos do lado esquerdo 0,2 cm e do lado direito 3 cm. Na capacidade de agilidade e equilíbrio tornaram-se mais rápidos melhorando 1,7 segundos da primeira avaliação. Finalmente na capacidade aeróbia a turma teve um ganho enorme tendo em conta que fez mais 50,9 metros do que a 1ª avaliação.

No quadro XIX estão apresentados os valores obtidos na turma de multicomponente na avaliação final e os valores normativos para a População Portuguesa (Marques et al., 2014).

Senior Fitness Test - Rikli and Jones (1999)	N= 15	Avaliação Final	Valores Normativos	
			População Portuguesa (Marques et al., 2014)	
			Mulheres	Homens
	IMC (kg/m ²)	27,8	28,1	27,4
	PC (cm)	87,7	94,9	98,4
	Senta e Levanta (reps)	24,7	12,5	12,9
	Flexão do Antebraço (reps)	21,7	15,1	16,0
	Senta e Alcança (cm)	-9,8	- 6,1	- 11,3
	Caminhar 2,44 m (seg)	4,0	9,8	9,0
	Alcançar atrás das costas (cm)	-23,5	-17,2	- 22,1
	Caminhar 6 minutos (m)	491,7	378,4	433,3

Quadro XIX – Valores da Avaliação Final comparados com os valores normativos

Com a apresentação destes valores podemos considerar que a turma em média está dentro do peso com um IMC de 27,8 kg/m², tem um perímetro de cintura baixo para os valores normais 87,7 cm. Relativamente a força dos membros inferiores e dos membros superiores está acima dos valores normais 24,7 (M.I.) e 21,7 (M.S.). Para a flexibilidade os valores ficam um pouco distantes do que é normal, mas é compreensível tendo em conta que é uma das capacidades mais difíceis de trabalhar com esta população (-9,8 cm (senta e alcança) e - 23,5 cm (alcançar atrás das costas)). Na agilidade os valores obtidos foram muito bons, tendo em que conta que são menos de metade dos

valores normais (4,0 segundos). Por fim, para a capacidade aeróbia a média da turma está fenomenal, verificando que o valor normal seria para homens 433,30 metros e para mulheres 378,4 metros, a turma em média obteve 491,7 metros.

v. Discussão/Reflexão

Nos quadros anteriormente apresentados (XIII, XIV, XVII, XVIII e XIX), podemos verificar que em média a turma teve melhorias fosse na composição corporal e na aptidão física, contudo não teve resultados significativos em todos os pontos que esperávamos atingir e o resultado tem a ver com o treino e com o período em que o treino era feito.

Durante todo o ano tivemos alguma dificuldade em conseguir ter todos os elementos da turma presentes nas sessões de treino, porque tinham de tomar conta dos netos, ou porque estava a chover, ou porque tinham uma consulta. O que fez com que o que tínhamos preparado para 15 alunos às vezes era apenas para 8 ou 4 como chegou a acontecer.

O problema é que os alunos que eram assíduos a nível individual tinham resultados muito bons, e os que não vinham tinham resultados mínimos, contudo tivemos de analisar a turma em média porque de forma individual seria uma investigação muito longa, daí os resultados não serem o que esperado estatisticamente. Para conseguir que os alunos fossem mais assíduos e assumissem um compromisso connosco foi implementada uma regra, onde os alunos tinham de ter 75% de presenças ao longo do ano senão poderiam ser excluídos do programa pela assiduidade. Os alunos cumpriram e começaram a ser mais cautelosos com as faltas e justificavam quando faltavam trazendo a justificação.

Em Novembro as aulas já eram preenchidas por mais alunos, essa a razão pela qual foi realizado o *Senior Fitness Test – Rikli and Jones* (1999) (SFT) nesse mês. Ao existirem mais alunos presentes as aulas tornavam-se mais dinâmicas, conseguíamos colocar em prática todo o plano de aula delineado para aquela sessão, sendo possível obter resultados, como apresentam os quadros XIII, XIV, XVII e XVIII.

Ao verificarmos as avaliações ao pormenor a 1ª avaliação, realizada em Novembro, em comparação com a 2ª avaliação, realizada em Fevereiro, existiram alterações significativas na altura ($p=0,02$), no PC ($p=0,01$) e no PA

($p=0,02$) e no caminhar 2,44 metros ($p=0,00$). Podem não ter ocorrido alterações nos outros pontos devido a situação da assiduidade, alguns alunos não estavam presentes no dia da avaliação, a avaliação deles era realizada mais tarde o que influencia os resultados porque não eram apenas 2 alunos às vezes eram 5 e para uma amostra de 15 é significativo.

Na comparação da 2ª avaliação, realizada em Fevereiro, em comparação com a 3ª avaliação, realizada em Maio, foram verificadas as mesmas alterações que na primeira comparação, altura ($p=0,04$), PC ($p=0,02$), PA ($p=0,02$), caminhar 2,44 metros ($p=0,00$), e ainda o caminhar 6 minutos ($p=0,03$). Conseguimos perceber que melhoraram a agilidade desde do primeiro momento de avaliação e melhoraram a capacidade aeróbia tendo por base todo o treino realizado nesse sentido nas aulas, para além de terem diminuído o perímetro da cintura e da anca.

Por fim, ao compararmos a 1ª avaliação (Novembro), com a 3ª avaliação (Maio), na composição corporal apenas existiu alterações na percentagem de massa gorda ($p=0,03$), e na aptidão física verificamos mudanças na flexão do antebraço ($p=0,03$), caminhar 2,44 metros ($p=0,00$) e o caminhar durante 6 minutos ($p=0,00$). Verificamos que as sessões de treino melhoraram a força dos M.S., a agilidade e a capacidade aeróbia dos alunos, o que consequentemente foi importante para a perda de massa gorda.

Concluimos que um trabalho multicomponente de 6 meses, traz muitas alterações à população idosa, desde que realizado num ambiente seguro, com boa iluminação, com uma boa temperatura e orientado por profissionais. Os resultados não foram os esperados, tínhamos como objetivo melhorar estatisticamente todas as componentes avaliadas, possivelmente ao termos a última avaliação em Maio, por causa de logística de material e assiduidade dos alunos pode ter comprometido a verificação dessas diferenças, pois foi um mês antes do que o término das aulas. Mas obtivemos resultados, e melhorias em todas as componentes avaliadas, que foram fruto do nosso trabalho desenvolvido neste ano letivo.

c. Caraterização geral da turma de Alzheimer

i. Caraterização geral do grupo

Para este grupo e atendendo às suas caraterísticas cognitivas, foi utilizado um questionário de anamnese diferente. O questionário foi entregue aos cuidadores para responderem às questões sobre o aluno e nunca sobre si próprios, e o aluno apenas preencheu uma ficha de anamnese onde tinha a sua identificação, nome, idade, data de nascimento (Anexo 2).

Dividimos o grupo em duas turmas, a turma I tinha aulas às segundas-feiras e às quartas-feiras, enquanto a turma II tinha aulas às terças-feiras e às quintas-feiras. Todas as aulas foram realizadas no pavilhão de voleibol da Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, e sempre que possível usamos, particularmente em dias de Verão, o espaço exterior da faculdade.

1. Turma I

A turma I inicialmente foi constituída por dez elementos, cinco alunos e cinco cuidadores. Contudo terminou o ano com oito elementos, porque um não conseguiu continuar no programa, dado que o estágio da doença estava de tal forma avançado que o cuidador não tinha condições físicas nem financeiras para o conseguir trazer, sendo assim foi retirado da amostra. Dessa forma a turma ficou com quatro alunos, dois do sexo masculino e dois do sexo feminino, e quatro cuidadores, dois do sexo masculino e dois do sexo feminino (Figura XIX)

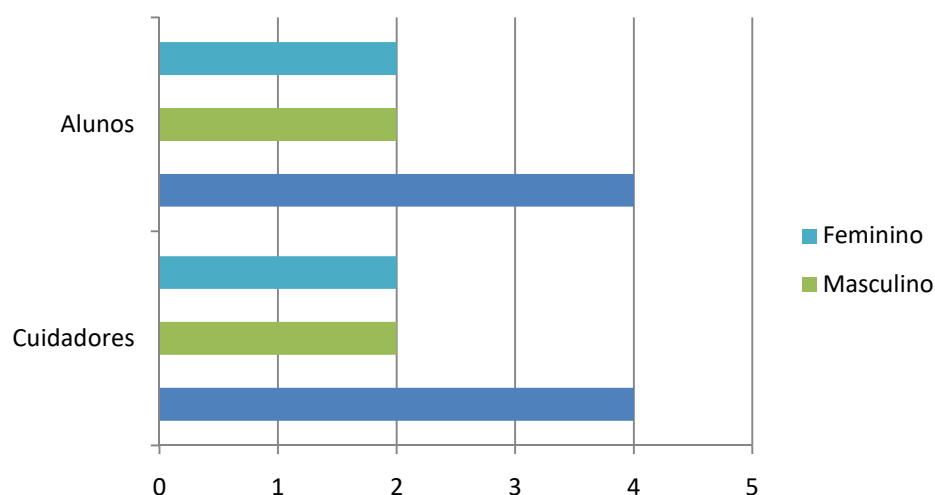


Fig. XIX – Género e número de alunos e cuidadores

No quadro XX expomos as principais características da amostra:

Grupo I (n=4)	Média ± SD	Mínimo - Máximo
Idade (Anos)	73,5 ± 14,6	65 - 90
Peso (Kg)	73,8 ± 13,4	59,30 - 91,40
Altura (m)	158,5 ± 17,2	140 - 178
Escolaridade	5,8 ± 4,2	3 - 12

Quadro XX – Características da amostra

Na turma I os alunos apresentam idades compreendidas entre os 65 e os 90 anos, tendo como média 73,5 anos.

Relativamente à escolaridade os alunos possuíam entre a 3ª classe e o 12º ano.

Verificamos que todos os alunos tinham alguma patologia para além da evidenciada, como diabetes e hipertensão. Dois alunos tinham diabetes e hipertensão, um aluno tinha um aneurisma abdominal, claudicação intermitente e obstrução arterial e um palpitações perante o esforço (Figura XX).

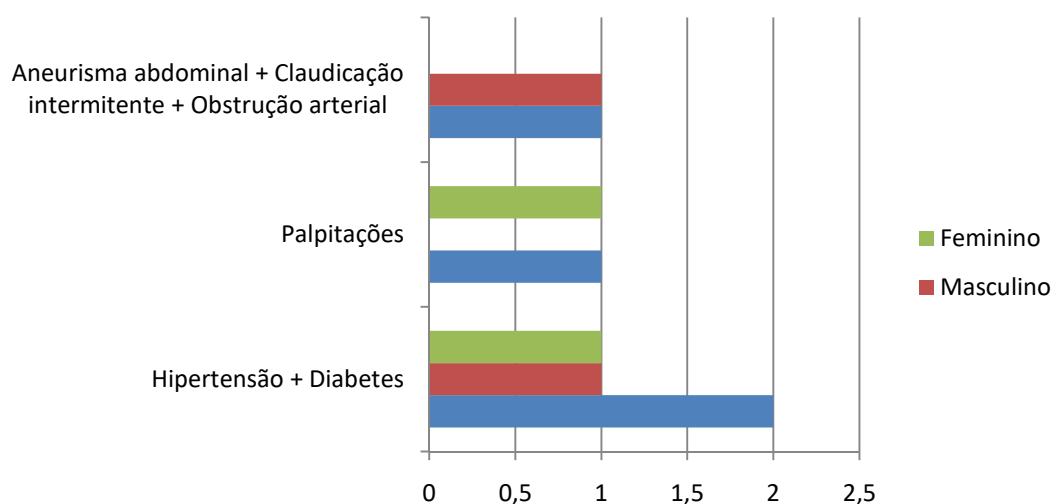


Fig. XX – Patologias dos alunos

Relativamente aos cuidadores dois que apresentavam problemas de saúde diagnosticados, um com diabetes e hipertensão arterial e outro com pressão arterial baixa e úlcera no estômago.

Os cuidadores tinham idades compreendidas entre os 25 e 73 anos, tendo em média 56,50 anos e um desvio padrão bastante elevado de 21,42 (Quadro XXI).

Média	N	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
56,5	4	21,4	25,0	73,0

Quadro XXI – Idade dos cuidadores dos alunos da Turma I

Colocamos algumas questões aos cuidadores para perceber o estado psicológico em que se encontravam, se sentia desmotivados, esgotados, para também percebermos de que forma se iriam envolver no programa ou não. Verificamos que existia sobrecarga de cuidador, algum esgotamento por parte dos cuidadores do sexo feminino, mas todos eles estavam motivados a começar o programa de exercício físico (alguns mais do que os próprios alunos).

Avaliação da Aptidão Física

Relativamente à avaliação da aptidão física através do *Senior Fitness Test* (Quadro XXII), verificamos que a turma se encontrou, tendo por base os valores da população americana, abaixo dos valores normativos em todas as componentes da aptidão física avaliados. Ao verificarmos os valores normativos para a população portuguesa (Marques et al., 2014), a turma também se encontra abaixo dos valores normativos.

Neste trabalho vamos apenas avaliar se mediante o trabalho desenvolvido durante o ano letivo existe ou não melhoria na aptidão física dos alunos.

	Senta e Levanta (reps)	Flexão do Antebraço (reps)	Caminhar 2.44 m (seg)	Senta e Alcança DRT (cm)	Senta e Alcança ESQ (cm)	Alcança Atrás Costas DRT (cm)	Alcança Atrás Costas ESQ (cm)	Caminhar 6 min (m)
Média	12,0	4,75	9,4	-25,3	-19,0	-32,1	-27,8	362,5
Desvio-padrão	2,9	5,6	1,7	10,0	11,5	29,4	14,2	27,8

Quadro XXII – Média e desvio padrão do *Senior Fitness Test*

2. Turma II

A turma II também inicialmente constituída por oito elementos, quatro alunos e quatro cuidadores. Terminou o ano com três alunos e três cuidadores, porque após três meses do início do programa, um aluno desistiu dada a indisponibilidade, condições económicas e falta de motivação para a participação no programa. Assim sendo, a turma ficou com seis elementos, cinco do sexo feminino, onde duas eram cuidadoras, e um do sexo masculino.

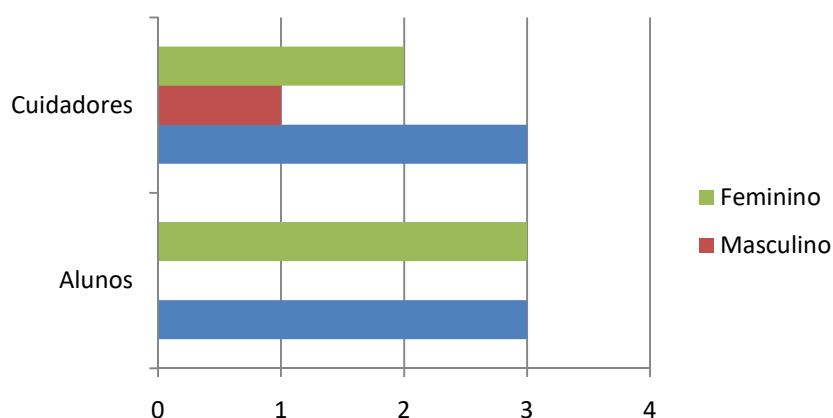


Fig. XXI – Género e número de alunos e cuidadores

No quadro XXIII expomos as principais características deste grupo:

Grupo I (n=3)	Média \pm SD	Mínimo - Máximo
Idade (Anos)	77,3 \pm 1,5	76 - 79
Peso (Kg)	73,3 \pm 8,7	62,40 – 78,50
Altura (m)	157,0 \pm 7,0	149 - 162
Escolaridade	3,3 \pm 1,2	2 - 4

Quadro XXIII – Características do grupo

Na turma II os alunos apresentam idades compreendidas entre os 76 e os 79 anos, tendo uma média de 77,3 anos.

Analisando a escolaridade dos alunos, observamos uma média de 3,3 estando compreendida entre a 4^a classe e o 2^o comercial (ensino secundário).

Antes de iniciar a prática ao exercício físico verificamos a história clínica, sendo as três alunas do sexo feminino, duas delas têm patologias diagnosticadas como osteoporose e colesterol elevado (Figura XXII).

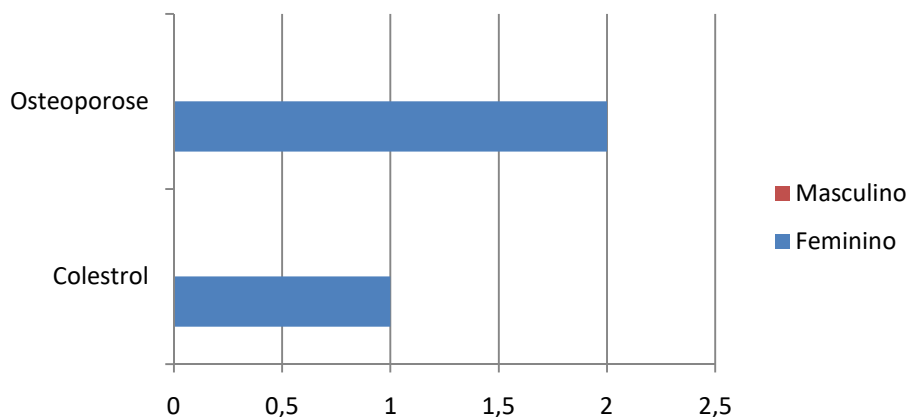


Fig. XXII – Patologias das alunas da turma II

Relativamente aos três cuidadores, um tinha uma Hérnia Discal L5-S1 e problemas de visão, outro uma intervenção cirúrgica à coluna e próstata, e outro osteoartroses no joelho e coluna.

Os cuidadores tinham idades compreendidas entre os 28 e os 82, sendo que dois alunos tinham dois cuidadores daí as idades serem tão discrepantes.

Média	N	Desvio-padrão	Mínimo	Máximo
51,6	5	19,8	28,0	82,0

Quadro XXIV - Idade dos cuidadores da Turma II

Ao fazer esta caracterização por turma, verificou-se que a turma II é mais envelhecida do que a turma I, a nível de escolaridade tem uma média de escolaridade inferior mas também o N é menor, tem menos patologias diagnosticadas do que a turma I.

Avaliação da Aptidão Física

O Senior Fitness Test mostrou que os valores se encontram abaixo dos valores normativos descritos por Rikli and Jones (1999) e por Marques et al., (2014).

Vamos avaliar se mediante o trabalho desenvolvido durante o ano letivo existe ou não melhoria na aptidão física dos alunos, da mesma forma como na turma I.

	Senta e Levanta (reps)	Flexão do Antebraço (reps)	Caminha 2,44m (seg)	Senta e alcança DRT (cm)	Senta e alcança ESQ (cm)	Alcançar atrás costas DRT (cm)	Alcança atrás costas ESQ (cm)	Caminhar 6 min (m)
Média	9,7	11,0	8,7	-7,7	-9,0	-11,0	-20,3	280,0
Desvio-Padrão	3,5	2,0	2,2	5,0	3,6	5,3	5,7	76,7

Quadro XXV - Média e desvio padrão do *Senior Fitness Test*

iii. Plano Anual – Justificação

São vários os benefícios que o exercício físico pode induzir em pessoas com Alzheimer. Para além de reduzir o *stress* o exercício regular pode proporcionar um sentido de realização, e ter um efeito calmante melhorando os seus padrões de sono (Beers, 2004, p.785).

Mediante a literatura deve ser realizado um trabalho multicomponente, envolvendo exercícios de força, flexibilidade, equilíbrio, coordenação, percepção corporal e resistência aeróbia. Porque o exercício aeróbio é aquele mais estudado nesta população específica, iremos dar um ênfase especial a esta capacidade ao longo do ano. O exercício físico aeróbio leva á libertação de endorfinas, hormonas responsáveis pela sensação de bem-estar, e isto pode auxiliar a reduzir a depressão e a ansiedade dos doentes de Alzheimer (Beers, 2004).

O plano anual foi o mesmo para a turma I e turma II, tentando adaptar na prática os exercícios às capacidades de cada turma, sempre com o objetivo do sucesso dos alunos. Todas as aulas tinham a componente aeróbia. Inicialmente foram desenvolvidas dinâmicas de grupo no sentido de os idosos se ajustarem ao exercício, pois alguns nunca tinham praticado EF antes de entrar para o programa.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Outubro			I A	A	IR																					RJ	RJ					Outubro
Novembro	TS		RJ																													Novembro
Dezembro								IC																	N							Dezembro
Janeiro	AN																															Janeiro
Fevereiro																												C				Fevereiro
Março																													RJ	RJ		Março
Abril																										L						Abril
Maio	T																												RJ	RJ	RJ	Maio
Junho										C									PA	PA	UA	UA	F									Junho
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

Fig. XXIII – Plano Anual das Turmas de Alzheimer

Do mês de Outubro a Dezembro trabalhamos essencialmente a resistência aeróbia, a coordenação fina e a percepção corporal de forma a estimular o sistema cognitivo, a consciência corporal (saber onde está o braço, a boca para continuarem a comer sozinhos), e o fator social para se sentirem acolhidos e aceites por todos.

Entre Janeiro e Março começamos a trabalhar quatro componentes, força, coordenação/equilíbrio, coordenação fina e resistência aeróbia. Atendendo à elevada prevalência de quedas nesta população específica diagnosticada com Alzheimer (Hernandez, 2010), desenvolvemos um trabalho de reforço muscular, equilíbrio e coordenação para que mediante o obstáculo ou o estímulo a resposta do idoso pudesse ser mais rápida, evitando a queda. Jareck et al (2012), concluíram que os programas de EF podem ajudar a manter ou até mesmo melhorar a força e o equilíbrio necessários para manter a sua funcionalidade e independência, e evitar as possíveis quedas e fraturas ósseas.

Em Abril mantivemos o trabalho de força, coordenação fina, resistência aeróbia substituindo a coordenação/equilíbrio pela percepção corporal. Esta última mais praticada durante o aquecimento para ativar a cognição para todas as outras tarefas da aula.

Segundo Krameret Erickson (2007), o EF em particular o de natureza aeróbia promove a proliferação e a proteção celular, como também desenvolve a plasticidade sináptica. Dessa forma, este tipo de programas poderão ter uma enorme contribuição para a proteção da função cognitiva e da atividade neural nas fases precoces da doença de Alzheimer.

Entre Maio e Junho fomos sempre alternando a flexibilidade e a coordenação/equilíbrio, mantivemos a coordenação fina e o treino aeróbio. É importante um trabalho de flexibilidade e equilíbrio para que os alunos consigam vestir uma camisola, apanhar uma moeda sem ficarem com tonturas levando à queda (Forbes et al., 2014). Estes benefícios irão repercutir-se na

própria pessoa mas igualmente nos cuidadores, família em geral, reduzindo, possivelmente a sobrecarga destes (Sampaio, 2016).

Procuramos sempre manter os exercícios idênticos durante algumas aulas, porque a chave do sucesso com os idosos de Alzheimer passa pela rotina que os leva a ter sucesso e não se sentirem frustrados. As turmas responderam bem às propostas de exercícios.

No sentido de uma prescrição mais ajustada do treino ao longo do ano realizamos três avaliações da aptidão física através do *Senior Fitness Test* – (Rikli and Jones, 1999): avaliação inicial em Outubro, realizada aos cuidadores e aos alunos, avaliação intermédia em Março, apenas aos alunos, e avaliação final em Junho, também realizada apenas aos alunos.

iv. Avaliação da aptidão física e funcional do idoso

Turma I

No quadro (XXVI) em baixo elaborada encontram-se os valores da turma De referir que na 1ª e na 2ª avaliação tinham 4 elementos, mas na 3ª avaliação apenas de 3 elementos, dado que um dos alunos não conseguiu estar presente na avaliação devido a um problema de saúde.

	N= 4 na 1ª/2ª N= 3 na 3ª	Avaliação inicial	Avaliação intermédia	Avaliação Final
		Média ± Desvio-padrão	Média ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão
Composição Corporal	Peso (kg)	73,8 ± 13,4	73,2 ± 14,0	74,9 ± 16,0
	Altura (cm)	158,5 ± 17,2 ^a	158,5 ± 17,2 ^b	157,7 ± 17,8
	% Massa Gorda	40,3 ± 23,9	29,3 ± 18,4	26,8 ± 19,2 ^c
	% Água	48,5 ± 9,6	46,7 ± 9,2	48,6 ± 10,1
	PC (cm)	100,1 ± 12,0 ^a	96,3 ± 13,2 ^b	95,0 ± 17,6
	PA (cm)	106,9 ± 16,2 ^a	105,3 ± 13,8 ^b	106,3 ± 20,6
Senior Fitness Test - Rikli and Jones (1999)	Senta e Levanta (reps)	12,0 ± 2,9	15,8 ± 3,8	18,3 ± 4,9
	Flexão do Antebraço (reps)	4,8 ± 5,6	9,2 ± 7,9	12,7 ± 2,5 ^c
	Senta e Alcança (DRT) (cm)	- 25,3 ± 10,0	- 16,3 ± 5,8	- 21,0 ± 2,0
	Senta e Alcança (ESQ) (cm)	-19,0 ± 11,5	- 18,5 ± 5,9	- 17,0 ± 4,4
	Caminhar 2,44 m (seg)	9,4 ± 1,7 ^a	7,8 ± 3,5 ^b	5,1 ± 0,8 ^c
	Alcançar atrás das costas (DRT) (cm)	-32,1 ± 29,4	- 27,3 ± 22,7	- 21,3 ± 23,7
	Alcançar atrás das costas (ESQ) (cm)	-27,8 ± 14,2	- 30,3 ± 3,7	-23,0 ± 5,0
	Caminhar 6 minutos (m)	362,5 ± 27,8	417,3 ± 38,9 ^b	438,0 ± 103,5 ^c

Quadro XXVI – Média e desvio-padrão da 1ª, 2ª e 3ª avaliação composição corporal e *Rikli and Jones* (1999)

a - Diferença estatisticamente diferente da 2ª para a 1ª avaliação; b - diferença estatisticamente diferente da 3ª avaliação para 2ª avaliação; c - diferença estatisticamente diferente da 3ª para a 1ª avaliação

Para analisarmos melhor a diferença entre as avaliações foi realizado um teste paramétrico de amostras em pares, *pareid-samples t-test*.

	N= 4 na 1ª/2ª N= 3 na 3ª	1ª com 2ª	2ª com 3ª	1ª com 3ª
		p	p	p
Composição Corporal	Peso (kg)	0,24	0,93	0,27
	Altura (cm)	0,02 ^a	0,04 ^b	0,40
	% Massa Gorda	0,55	0,18	0,03 ^c
	% Água	0,60	0,33	0,15
	PC (cm)	0,01 ^a	0,02 ^b	0,11
	PA (cm)	0,02 ^a	0,02 ^b	0,68
Senior Fitness Test - Rikli and Jones (1999)	Senta e Levanta (reps)	0,26	0,39	0,06
	Flexão do Antebraço (reps)	0,10	0,09	0,03 ^c
	Senta e Alcança (DRT) (cm)	0,65	0,65	0,98
	Senta e Alcança (ESQ) (cm)	0,26	0,22	0,70
	Caminhar 2,44 m (seg)	0,00 ^a	0,00 ^b	0,00 ^c
	Alcançar atrás das costas (DRT) (cm)	0,79	0,76	0,90
	Alcançar atrás das costas (ESQ) (cm)	0,25	0,34	0,23
	Caminhar 6 minutos (m)	0,48	0,03 ^b	0,00 ^c

Quadro XXVII - Valores de *p* da 1ª, 2ª e 3ª avaliação *Senior Fitness Teste (Rikli and Jones)*

Ao longo do ano letivo foram realizados 6 meses de exercício físico, existindo inicialmente um trabalho mais cognitivo e depois um trabalho mais aeróbio. Assim e apesar de termos consciência de que os 60 minutos de aula não foram, dadas as características deste tipo de população, 100% aproveitadas em termos de EF propriamente dito, verificamos com muita satisfação que foram observadas diferenças ao longo do ano, principalmente no teste de força dos M.I., MS e no teste de resistência aeróbia. Para além da

diferença estatística observada, foi possível verificar que se no início, os idosos tinham de utilizar as mãos para se levantarem e inclinavam o tronco para frente, depois de algumas sessões de EF já conseguiam levantar-se sem auxílio dos braços.

Para além disso, na comparação da 3ª para a 1ª avaliação existiram diferenças significativas na % da massa gorda ($p=0,03$), na flexão do antebraço ($p=0,03$), no caminhar 2,44 m ($p=0,00$) e no caminhar 6 minutos ($p=0,00$).

Turma II

No quadro XXVIII estão expostos os valores retirados em todas as avaliações da turma II.

	N= 3	Avaliação inicial	Avaliação intermédia	Avaliação Final
		Média ± Desvio-padrão	Média ± Desvio Padrão	Média ± Desvio Padrão
Composição Corporal	Peso (kg)	73,0 ± 8,9	72,3 ± 8,7	71,3 ± 7,7
	Altura (cm)	157,0 ± 7,0	157,0 ± 7,0	159,0 ± 7,5
	% Massa Gorda	38,3 ± 8,5	37,4 ± 5,3	35,6 ± 6,4
	% Água	42,7 ± 5,6	43,2 ± 3,6	44,4 ± 4,5
	PC (cm)	104,5 ± 8,0	95,8 ± 12,3	90,0 ± 5,3
	PA (cm)	111,7 ± 9,5	111,7 ± 9,5	103,0 ± 6,2
Senior Fitness Test - Rikli and Jones (1999)	Senta e Levanta (reps)	9,7 ± 3,5	12,7 ± 3,1	14,0 ± 2,6
	Flexão do Antebraço (reps)	11,0 ± 2,0	15,3 ± 3,2	17,3 ± 1,5
	Senta e Alcança (DRT) (cm)	-7,7 ± 5,0	-11,3 ± 9,9	-5,0 ± 5,6
	Senta e Alcança (ESQ) (cm)	- 9,0 ± 3,6	-12,7 ± 11,0	- 8,3 ± 6,7
	Caminhar 2,44 m (seg)	8,7 ± 2,2	4,3 ± 4,2	6,1 ± 2,0
	Alcançar atrás das costas (DRT) (cm)	-11,0 ± 5,3	-23,0 ± 9,8	-20,7 ± 8,5
	Alcançar atrás das costas (ESQ) (cm)	-20,3 ± 5,7	-29,7 ± 10,7	-28,0 ± 6,0
	Caminhar 6 minutos (m)	280,0 ± 76,7	378,0 ± 56,3	435,6 ± 77,5

Quadro XXVIII – Média e desvio-padrão da 1ª, 2ª e 3ª avaliação composição corporal e Rikli and Jones (1999)

a - Diferença estatisticamente diferente da 2ª para a 1ª avaliação; b - diferença estatisticamente diferente da 3ª avaliação para 2ª avaliação; c - diferença estatisticamente diferente da 3ª para a 1ª avaliação

De igual forma como na turma I, foi utilizado um teste paramétrico de amostras em pares, *pareid-samples t-test*, para verificar as diferenças entre as avaliações (3ª e 1ª).

	N=3	1ª com 2ª	2ª com 3ª	1ª com 3ª
		<i>p</i>	<i>p</i>	<i>p</i>
Composição Corporal	Peso (kg)	0,09	0,22	0,13
	Altura (cm)	*	0,00 ^b	0,23
	% Massa Gorda	0,85	0,11	0,57
	% Água	0,88	0,14	0,62
	PC (cm)	0,11	0,30	0,03 ^c
	PA (cm)	0,07	0,16	0,04 ^c
Senior Fitness Test - Rikli and Jones (1999)	Senta e Levanta (reps)	0,23	0,63	0,07
	Flexão do Antebraço (reps)	0,07	0,44	0,08
	Senta e Alcança (DRT) (cm)	0,59	0,21	0,37
	Senta e Alcança (ESQ) (cm)	0,60	0,31	0,84
	Caminhar 2,44 m (seg)	0,10	0,62	0,10
	Alcançar atrás das costas (DRT) (cm)	0,13	0,25	0,10
	Alcançar atrás das costas (ESQ) (cm)	0,26	0,83	0,01 ^c
	Caminhar 6 minutos (m)	0,06	0,11	0,00 ^c

Quadro XXIX- Valores de *p* da 1ª, 2ª e 3ª avaliação *Senior Fitness Teste (Rikli and Jones)*

Verificamos que existem diferenças estatisticamente significativas da 3ª par a 1ª avaliação, no perímetro da cintura ($p=0,03$), no perímetro da anca ($p=0,04$), no alcançar atrás das costas (esquerdo – $p=0,01$) e no caminhar 6 minutos ($p=0,00$).

Assim, atendendo a que primeiros 3 meses foram fundamentalmente para desenvolver a integração social, que foi totalmente conseguido, e estimular cognitivamente a turma, julgamos que estes resultados das sessões

de EF programadas mediante as capacidades da turma durante um período de 6 meses são positivos.

Durante todo o ano letivo tivemos muitas dificuldades em conseguir encontrar exercícios que tivesse sucesso nesta turma, porque era mais preguiçosa, os cuidadores não participavam tanto como na turma I, o que dificultou o nosso trabalho e a concretização do planeamento. Depois dos cuidadores começarem a perceber resultados do trabalho que estávamos a desenvolver, tornaram-se mais ativos na aula, ajudavam, falavam com o seu par para ouvir e executar o que lhe era pedido.

Tal como na turma I, para além das melhorias significativas, podemos observar uma postura mais direita (não inclinavam o tronco a frente) durante a marcha e no movimento de sentar/levantar da cadeira, este último sem o apoio das mãos.

Todos conseguiram perder peso, mas melhor que isso foi perda de massa gorda (apesar de não significativa) e perímetro da cintura e da anca.

Julgamos que os resultados foram muito bons para um projeto piloto e foi tudo fruto da nossa orientação e do trabalho dos alunos, que no dia-a-dia vai ajudá-los a ser mais independentes e mais capazes de realizar qualquer tarefa a que se proponham realizar.

v. Avaliação Final

Verificamos que existiram diferenças estatisticamente significativas, mas podemos observar como as turmas melhoraram a sua composição corporal, desde o primeiro momento para o último momento de avaliação. Apenas 2 alunos dos 7 estavam familiarizado com a prática de EF, 5 deles nunca tinham praticado qualquer tipo de AF.

Turma I

	Peso (kg)	Altura (cm)	% Massa Gorda	% Água	Perímetro da Cintura (cm)	Perímetro da Anca (cm)
Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final	+ 1,1	- 0,8	- 13,5%	+ 0,1%	- 5,1 cm	- 0,6 cm

Quadro XXX – Diferenças da composição física da turma I (1ª para a 3ª avaliação)

Turma II

	Peso (kg)	Altura (cm)	% Massa Gorda	% Água	Perímetro da Cintura (cm)	Perímetro da Anca (cm)
Avaliação Inicial ≠ Avaliação Final	- 1,7	+ 2,0	-2,7%	+ 1,7%	- 14,5	- 8,7

Quadro XXXI – Diferenças da composição física da turma II (1ª para a 3ª avaliação)

Apesar de nem todas as componentes avaliadas terem diferenças estatisticamente significativas, verificamos que todas têm diferenças, da 1ª para a 3ª avaliação (Quadro XXX e XXXI).

Ao analisarmos a turma I, verificamos que existiu apesar de ter existido um aumento de 1,1 kg no peso, houve perda de 13,5% de massa gordas (passou de 40,3% massa gordas para 26,8%), com perda de 5,1 cm de perímetro de cintura (passou de 100,1 cm passou para 95,0cm)e 0,6 cm de perímetro de anca. Estes resultados sugerem que o ganho de peso foi possivelmente relacionado com a perda de massa magra e que face aos valores de composição corporal e medidas dos perímetros, esta turma diminui,

provavelmente, fatores de risco de desenvolvimento de DCV para além de ter melhorado a capacidade aeróbia, agilidade, equilíbrio postural e força.

Ao observarmos a turma II, verificamos que perdeu 1,7 kg, com perda de 2,7% de massa gorda, de 14,5 cm do perímetro da cintura passou de (104,5 cm para 90,0 cm), e de 8,7 cm do perímetro da anca. Para além disso, observou-se um aumento de 1,7% da água. Com estes resultados a turma parece ter ficado mais saudável e capaz de realizar de forma autónoma devido a melhoria da composição corporal e da aptidão física.

Passemos agora a analisar as diferenças relativamente a aptidão física, *Senior Fitness Test - Rikli and Jones* (1999), das turmas de Alzheimer e compara-los aos valores normativos para a população portuguesa (Marques et al., 2014) (Quadro XXXII).

	N= 15	Avaliação Final		Valores Normativos	
		Turma I	Turma II	População Portuguesa (Marques et al., 2014)	
				Mulheres	Homens
	IMC (kg/m2)	30,0	28,2	28,1	27,4
	PC (cm)	95,0	90,0	94,9	98,4
Senior Fitness Test - Rikli and Jones (1999)	Senta e Levanta (reps)	18,3	14,0	12,5	12,9
	Flexão do Antebraço (reps)	12,7	17,3	15,1	16,0
	Senta e Alcança (cm)	- 19	- 6,7	- 6,1	- 11,3
	Caminhar 2,44 m (seg)	5,1	6,1	9,8	9,0
	Alcançar atrás das costas (cm)	- 22,2	-24,4	-17,2	- 22,1
	Caminhar 6 minutos (m)	438,0	435,6	378,4	433,3

Quadro XXXII- Valores da Aptidão Física das turmas de Alzheimer comparados com os valores normativos para a população portuguesa

Ao analisarmos o quadro XXXII verificamos que as turmas estavam muito bem relativamente aos valores normativos, embora alguns valores se encontrem fora dos valores normais, não são considerados preocupantes.

O IMC da turma I estava um pouco acima do que é normal, 30,0 kg/m², mas um valor completamente considerável. Na turma II o valor do IMC estava dentro do valor normal, 28,2 kg/m². Para o perímetro da cintura a turma I apresentou valores na ordem dos 95,0 cm e a turma II dos 90,0 cm. Podemos considerar que as turmas relativamente à composição corporal estavam dentro dos valores normais.

Se observarmos a aptidão física na capacidade da força dos M.I. as turmas estavam acima do valor normal (turma I – 18,3 repetições e a turma II – 14 repetições); relativamente à força para os M.S. (turma I – 12,7 repetições e a turma II -17,3 repetições) as turmas estavam inseridas nos valores normais.

Na capacidade da flexibilidade no teste senta e alcança, observamos que os idosos da turma I estavam piores que os da turma II (-19 cm e -6,7 cm, respetivamente), sendo que enquanto a turma II está dentro dos valores normais a turma I está muito abaixo do que é considerado normal. Já no teste de alcançar atrás das costas, observamos que a turma II estava mais afastada do que é considerado normal, e a turma I mais próxima (-24,2 cm e -22,2 cm, respetivamente).

Sobre a agilidade/equilíbrio dinâmico, ambas foram muito rápidas para o considerado como normal, sendo que a turma I obteve 5,1 segundos e a turma II 6,1 segundos.

Na resistência aeróbia, as duas turmas estavam acima do valor normal, o que prova que depois deste programa ambas melhoraram a capacidade aeróbia.

Concluimos que apesar de não terem sido verificadas diferenças significativas, todas as componentes avaliadas tiveram alterações funcionais relevantes, passando, na maioria dos casos, para valores normativos nas capacidades aeróbia, força, agilidade/ equilíbrio e até mesmo flexibilidade durante o programa de exercício físico.

Por outro lado, verificamos que eles melhoraram a capacidade cognitiva.

vi. Discussão/Reflexão

Como podemos verificar nos quadros XXX, XXXI e XXXII que são a síntese de todas as avaliações realizadas ao longo do ano, provam que existiram melhorias em todas as capacidades avaliadas, embora nem todas com significado estatístico.

Os resultados expostos comprovam que o objetivo do nosso trabalho foi cumprido, melhorar as capacidades dos alunos fazendo com que melhorem as atividades diárias e consequentemente retirar preocupação e sobrecarga ao cuidador.

Verificamos melhorias ao nível da força dos membros inferiores e dos membros superiores que irão ajudar na realização de inúmeras tarefas diárias como carregar pesos, levantar-se da cadeira sozinho, vestir-se ou despir-se (Davini e Nunes, 2003).

Os ganhos observados da força juntamente com os ganhos da capacidade aeróbia são fundamentais para a melhoria ou preservação da capacidade física e cognitiva (Kramer et Erickson, 2007; Jareck et al., 2012).

Relativamente à agilidade e à flexibilidade também verificamos algumas diferenças. Na agilidade percebemos perfeitamente que se foram tornando mais ágeis com o passar dos meses obtendo, consequentemente, mais equilíbrio e sendo mais conscientes do seu corpo e da sua postura (Pedro e Amorim, 2008). Na flexibilidade, as alterações verificadas foram ténues possivelmente porque esta é uma capacidade que exige estímulos específicos para cada articulação (Spirduso et al, 2005) sendo uma capacidade muito difícil de trabalhar nestes idosos com Alzheimer que não têm muita consciência corporal, implicando o recurso sistemático correções e a desmotivação.

Após analisarmos todos os benefícios da aptidão física e tendo por base todos os resultados obtidos nas nossas avaliações, consideramos que um programa de EF programado e adaptado a esta população parece ter uma

influência enorme na qualidade de vida de cada indivíduo na medida em que lhe possibilita ser mais independentes, física e cognitivamente.

Apesar de todas as dificuldades que foi trabalhar com esta população pensamos, foi uma das turmas que mais satisfação nos proporcionou ao observarmos os resultados.

V. Conclusão

Considerando o envelhecimento populacional a nível mundial, e as consequências deste fenómeno, com este presente relatório pretendeu-se mostrar a influência de um programa de EF em três grupos de treino: musculação, multicomponente e multicomponente para idosos com doença de Alzheimer.

Verificamos, quer após um programa de EF de reforço muscular quer multicomponente com a duração de 6 meses, benefícios visíveis ao nível da composição corporal (peso, %massa gorda, %água, PC e PA), ao nível da força M.I. e M.S., da agilidade e da capacidade aeróbia.

No grupo com a Doença de Alzheimer dividimos em duas turmas, turma I e turma II e cada uma teve as suas melhorias apesar do planeamento ter sido igual para as duas. Na turma I melhoraram estatisticamente a % de massa gorda a força dos M.S., a agilidade e a capacidade aeróbia. Na turma II melhoraram o perímetro da cintura, perímetro da anca, a flexibilidade (alcançar atrás das costas) e a capacidade aeróbia. De realçar e em concordância com o nosso planeamento, ambos os grupos melhoraram a capacidade aeróbia que é uma capacidade determinante no atenuar da perda a nível cognitivo (Kramer e Erickson, 2007; Jareck et al., 2012; Sampaio, 2016).

No grupo de musculação verificou-se uma relativamente à 1RM no movimento de remada, cadeira extensora e cadeira flexora.

Assim ficou evidente, em todos os grupos, que um programa de EF programado, adaptado à população e tendo por base as recomendações do *American College of Sports Medicine* (ACSM) pode induzir benefícios, fazendo com que todos possam ter um envelhecimento ativo e bem-sucedido.

VI. Referências Bibliográficas

- Aguiar, P. P., Lopes, R. C., Viana, B. H., Germano, D. M. Avaliação da influência do treinamento resistido de força em idosos - *Evaluation of effects of resistance training strength in elderly*
- Amado, T. C. F., & Arruda, I. D. (2004). Hipertensão arterial no idoso e fatores de risco associados. *Revista Brasileira Nutrição Clínica*, 19(2), 94-9.
- Alves, A. S. T., Frisoli Junior, A., Medeiros Pinheiro, M., Szejnfeld, L. V. Artigo de Revisão - Sarcopenia Associada ao Envelhecimento: Aspectos Etiológicos e Opções Terapêuticas - *Sarcopenia and Aging: Etiological Aspects and Therapeutic Options*
- Almeida Medeiros, A. (2016). Avaliação do equilíbrio dinâmico em idosos ativos e sedentários. *Fisioterapia Brasil*, 14 (5).
- Alzheimer's Disease International, 2015. World Alzheimer Report (2015) - The Global Impact of Dementia: An analysis of prevalence, incidence, cost and trends.
- Avelino, R. P. (2015). Autoeficácia de pacientes com artrite reumatoide inicial e crônica: uma análise comparativa.
- American College of Sports Medicine. (2013). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Anderiesen, H., Scherder, E. J., Goossens, R. H., & Sonneveld, M. H. (2014). A systematic review—physical activity in dementia: the influence of the nursing home environment. *Applied ergonomics*, 45(6), 1678-1686.
- Araújo dos Reis, L., de Vasconcelos Torres, G., Teixeira Xavier, T., Rosendo da Silva, R. A., Fernandes Costa, I. K., & Parreira Mendes, F. R. (2011). Percepção do suporte familiar em idosos de baixa renda e fatores associados. *Texto & Contexto Enfermagem*, 20.

Araújo, M. L. M., Fló, C. M., & Muchale, S. M. (2010). Efeitos dos exercícios resistidos sobre o equilíbrio e a funcionalidade de idosos saudáveis: artigo de atualização. *Fisioterapia e Pesquisa*, 17 (3), 277-283.

Alves, L. C., Leite, I. D. C., & Machado, C. J. (2008). Conceituando e mensurando a incapacidade funcional da população idosa: uma revisão de literatura. *Ciência Saúde Coletiva*, 13 (4), 1199-207.

Baptista, R. R., & Vaz, M. A. (2009). Arquitetura muscular e envelhecimento: adaptação funcional e aspectos clínicos; revisão da literatura. *Fisioterapia e pesquisa. São Paulo. Vol. 16, n. 4 (out./dez. 2009), p. 368-373.*

Baptista, D.; Chiara, L.; Gugelmin, S.I.; Martins, P. (2003). Atividade física e gestação: saúde da gestante não atleta e crescimento fetal. *Revista Brasileira Saúde Mater. Infantil. Recife. 3(2).*

Barreto, J. (2017). Envelhecimento e qualidade de vida: o desafio actual. *Sociologia: Revista da Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 15.*

Beers, Mark H., 2004. *Manual Merck – Geriatria, Merck Sharp & Dohme.* Oceano.

Berger, L. (1995). Cuidados de enfermagem em gerontologia. In L. Berger & D. Mailloux-Poirier (Eds.), *Pessoas idosas – uma abordagem global.* Lisboa: Lusodidata.

Buranello, M. C., Campos, S. A. O., Quemelo, P. V., & da Silva, A. V. (2012). Equilíbrio corporal e risco de queda em idosas que praticam atividades físicas e sedentárias. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 8 (3).

Brucki, S. M., & Schultz, R. R. *Dementia & Neuropsychologia*, 4(3), 153-157.

Caetano, J. A., Costa, A. D. C., Santos, Z. M. S. A., & Soares, E. (2008). Descrição dos fatores de risco para alterações cardiovasculares em um grupo de idosos. *Texto Contexto Enferm*, 17(2), 327-35.

Cartucho, M. P. M. (2013). Efeito de um programa de exercício físico multicomponente sobre a condição física e mental de idosos institucionalizados com demência leve.

Carvalho, A., Faria, S., Taborda, A., Melo, M., Gonçalves, C., Paquete, P. S., & Costa, A. (2014). Demência na Terceira Idade: Contributos Teóricos, Competências a Mobilizar e Estratégias de Intervenção.

Carvalho, J. (2014). Pode o exercício físico ser um bom medicamento para o envelhecimento saudável? *Acta Farmacêutica Portuguesa*, 3 (2), 125-133.

Carvalho, J., Soares, MC. J., *Envelhecimento e força muscular - breve revisão. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 2004, vol. 4, nº 3, p.79–93

Castro-Caldas, A., & Mendonça, A. D. (2005). A doença de Alzheimer e outras demências em Portugal.

Chaim, J., Izzo, H., & Sera, C. T. N. (2009). Cuidar em saúde: satisfação com imagem corporal e autoestima de idosos. *O Mundo da Saúde, São Paulo*, 33 (2), 175-181.

Chin SO, Rhee SY, Chon S, Hwang Y, Jeong I, Oh S et al. Sarcopenia is independently associated with cardiovascular disease in older Korean adults: The Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) from 2009. *PLoS One*. 2013;8(3): 1-6.

Corrêa, N. D. A., Foss, M. P., & Diniz, P. R. (2016). Alterações estruturais e funcionais relacionadas aos déficits de memória em idosos não dementes. *Medicina (Ribeirao Preto. Online)*, 49 (6), 533-548.

Kramer, A. F., Hahn, S., Cohen, N. J., Banich, M. T., McAuley, E., Harrison, C. R., & Colcombe, A. (1999). Ageing, fitness and neurocognitive function. *Nature*, 400 (6743), 418.

Dantas, E. H. M., Pereira, S. A. M., Aragão, J. C., & Ota, A. H. A preponderância da diminuição da mobilidade articular ou da elasticidade

muscular na perda da flexibilidade no envelhecimento, *Fitness & Performance Journal*, Rio de Janeiro, v.1, n.3,12-20, Maio/Junho 2002.

Davini, R., & Nunes, C. V. (2003). Alterações no sistema neuromuscular decorrentes do envelhecimento e o papel do exercício físico na manutenção da força muscular em indivíduos idosos. *Revista brasileira de fisioterapia*, 7 (3), 201-207.

Dalla Déa, V. H. S., Duarte, E., Rebelatto, J. R., & Dalla Déa, V. P. B. (2017). *Envelhecimento: informações, programa de atividade física e pesquisas*. Phorte Editora LTDA.

Dias, A.M; Universidade do Vale do Itajai. *O processo de envelhecimento humano e a saúde do idoso nas práticas curriculares do curso de fisioterapia da UNIVALI campus Itajaí: um estudo de caso*. 2007. 189 f. Dissertação de Mestrado – Universidade do Vale do Itajai, 2007.

Faria, J. D. C., Machala, C. C., Dias, R. C., & Dias, J. M. D. (2003). Importância do treinamento de força na reabilitação da função muscular, equilíbrio e mobilidade de idosos. *Acta fisiátrica*, 133-137.

Faustino, F., Brito, M., Fernandes, M., Gameiro, M., Carolino, E., & Fernandes, B. Efeito de um programa de exercícios para treino dos músculos do core e dos membros inferiores no equilíbrio em idosos residentes na comunidade. *Saúde & Tecnologia*, 2016, 16: 31-37.

Trancoso, E. S. F., & Farinatti, P. D. T. V. (2002). Efeitos de 12 semanas de treinamento com pesos sobre a força muscular de mulheres com mais de 60 anos de idade. *Revista Paulista de Educação Física*, 16 (2), 220-229.

Fechine, B. R. A., & Trompieri, N. (2015). O processo de envelhecimento: as principais alterações que acontecem com o idoso com o passar dos anos. *InterSciencePlace*, 1 (20).

Fernandes, A. M. B. L., de Almeida Ferreira, J. J., Stolt, L. R. O. G., de Brito, G. E. G., Clementino, A. C. C. R., & de Sousa, N. M. (2017). Efeitos da prática de

exercício físico sobre o desempenho da marcha e da mobilidade funcional em idosos. *Fisioterapia em Movimento*, 25 (4).

Fiatarone Singh, M. A. (2002). Benefits of exercise and dietary measures to optimize shifts in body composition with age. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 11 (s3).

Forbes, D., Thiessen, E. J., Blake, C. M., Forbes, S. S., & Forbes, S. (2014). Exercise programs for people with dementia. *Sao Paulo Medical Journal*, 132 (3), 195-196.

Galli, R., Moriguchi, E. H., Bruscato, N. M., Horta, R. L., & Pattussi, M. P. (2016). Active aging is associated with low prevalence of depressive symptoms among Brazilian older adults. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 19 (2), 307-316.

Gomes, A. R. S., Wischneski, P., & Rox, R. R. R. (2016). Associar ou não o alongamento ao exercício resistido para melhorar o equilíbrio em idosos? *Acta fisiátrica*, 18 (3), 130-135.

Guerra, A. D. S., Assano, A. G., de Siqueira, A. N., & Alchieri, J. C. (2009). Estudo prospectivo na demência do tipo Alzheimer. *Neurociências*, 28.

Hernandez, S. S. S., Coelho, F. G., Gobbi, S., & Stella, F. (2010). Efeitos de um programa de atividade física nas funções cognitivas, equilíbrio e risco de quedas em idosos com demência de Alzheimer. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 68-74.

Jarek, C., Oliveira, M. H., Nantes, W. R., Ulbricht, L., & Mascarenhas, L. P. G. (2012). Comparação antropométrica, força muscular e equilíbrio entre idosos praticantes e não praticantes de musculação. *Revista Brasileira de Ciências do Envelhecimento Humano*, 7 (2).

de Jesus, M. B. D. C., Bomfim, M. R. B., dos Santos, I. C. V., Martins, M. M. F., Aleluia, Í. R. S., Ribeiro, N. A., Lima, T. A. S., Santana, E. F. (2017). O Impacto

de Atividades Coletivas na Capacidade Funcional em Idosos. *Saúde.com*, 13(2).

Kirwan, J. P., Kohrt, W. M., Wojta, D. M., Bourey, R. E., & Holloszy, J. O. (1993). Endurance exercise training reduces glucose-stimulated insulin levels in 60-to 70-year-old men and women. *Journal of Gerontology*, 48(3), M84-M90.

Kramer, A. F., & Erickson, K. I. (2007). Capitalizing on cortical plasticity: influence of physical activity on cognition and brain function. *Trends in Cognitive Sciences*, 11 (8), 342-348.

Leite, L. E. D. A., Resende, T. D. L., Gottlieb, M. G. V., Nogueira, G. M., Cruz, I. B. M. D., & Schneider, R. H. (2012). Envelhecimento, stress oxidativo e sarcopenia: uma abordagem sistêmica. *Revista Brasileira Geriatria Gerontologia*, 15 (2), 365-380.

Lambert, C. P., & Evans, W. J. (2002). Effects of aging and resistance exercise on determinants of muscle strength. *Journal of the American Aging Association*, 25 (2), 73-78.

Lustosa, L. P., de Oliveira, L. A., da Silva Santos, L., de Cássia Guedes, R., Parentoni, A. N., & Pereira, L. S. M. (2010). Efeito de um programa de treinamento funcional no equilíbrio postural de idosas da comunidade. *Fisioterapia e pesquisa*, 17 (2), 153-156.

Marques, E. A., Baptista, F., Santos, R., Vale, S., Santos, D. A., Silva, A. M., Mota, J., Sardinha, L. B. (2014). Normative functional fitness standards and trends of Portuguese older adults: cross-cultural comparisons. *Journal of aging and physical activity*, 22(1), 126-137.

Machado, F. A. B. (2017). O efeito de um programa de exercício físico multicomponente em idosos com doença de Alzheimer.

Maciel, A. C. C., & Guerra, R. O. (2008). Prevalência e fatores associados ao déficit de equilíbrio em idosos. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 13 (1), 37-44.

Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício. Rio de Janeiro: Revinter; 2000.

Matsudo, S. M. M. (2009). Envelhecimento, atividade física e saúde. *BIS. Boletim do Instituto de Saúde (Impresso)*, (47), 76-79.

Moraes, H., Deslandes, A., Ferreira, C., Pompeu, F. A. M. S., Ribeiro, P., & Laks, J. (2007). O exercício físico no tratamento da depressão em idosos: revisão sistemática. *Rev Psiquiatr Rio Gd Sul*, 29 (1), 70-9.

Marks, R. (1992). The effect of ageing and strength training on skeletal muscle. *Australian Journal of Physiotherapy*, 38 (1), 9-19.

Martelli, A. (2013). Alterações Cerebrais e os Efeitos do Exercício Físico no Melhoramento Cognitivo dos Portadores da Doença de Alzheimer. *Saúde e Desenvolvimento Humano*, 1 (1), p-49.

Mendes, M.R.S.S.B., Gusmão, J.L., Faro, A.C.M., Leite, R.C.B.O. *A situação social do idoso no Brasil: uma breve consideração.* Acta Paul Enferm. vol.18, no.4, 2005

Souza Castro Miranzi, S. D., Silva Ferreira, F., Hemiko Iwamoto, H., Araújo Pereira, G. D., & Silveira Miranzi, M. A. (2008). Qualidade de vida de indivíduos com diabetes mellitus e hipertensão acompanhados por uma equipa de saúde da família. *Texto & Contexto Enfermagem*, 17 (4).

Mazini Filho, M. L; Ferreira, R. W; César, E. P. Os benefícios do treinamento de força na autonomia funcional do indivíduo idoso. *Revista de Educação Física*. N 134; p 57-68; 2006.

Mazo, Giovana Zarpellon., Lopes, Marize Amorim., Benedetti, Tânia Bertoldo. *Atividade Física e o Idoso: Concepção Gerontológica*. 3. Ed. Porto Alegre: Sulina, 2009.

Nordon, D. G., Guimarães, R. R., Kozonoe, D. Y., Mancilha, V. S., & Neto, V. S. D. (2009). Perda cognitiva em idosos. *Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba. ISSN eletrônico 1984-4840*, 11 (3), 5-8.

Nunes, A., Loureiro, O., Donat, T., & Skorobohach, V. (2010). Estudo POIS (Prevenção da osteoporose nos idosos). *Revista Portuguesa de Medicina Geral e Familiar*, 26 (3), 248-54.

Oliveira Leal, S. M., da Silva Borges, E. G., Fonseca, M. A., Junior, E. D. A., Cader, S., & Dantas, E. H. M. (2010). Efeitos do treinamento funcional na autonomia funcional, equilíbrio e qualidade de vida de idosas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 17 (3), 61-69.

Oliveira, C., Pena, L., & Silva, M. (2015). Envelhecimento, Memória e Estímulo Cognitivo. *Journal of Aging and Innovation*, 4 (2), 21-31.

Okuma SS. Prescrição de Exercícios para Idosos. Apostila de Especialização em Atividade Física, Qualidade de Vida e Envelhecimento. Londrina - PR: UNOPAR; 2003.

Pedro, E. M., & Amorim, D. B. (2008). Análise comparativa da massa e força muscular e do equilíbrio entre indivíduos idosos praticantes e não praticantes de musculação. *Conexões*, 6.

Plano Nacional de Saúde 2012-2016: 2. Perfil de Saúde em Portugal. Disponível em: <http://pns.dgs.pt/pns-versao-completa/>. Consultado em Junho de 2017.

Priario, L. A. A., Vieira, P. R. C., Azevedo, R. R., Ceccon, F. G., & Carpes, F. P. (2016). Ganho funcional em idosos após participação em um programa de exercícios multicomponentes. *Revista de Educação Física/Journal of Physical Education*, 85 (3).

Rikli, R. & Jones, C. (1999). Functional fitness normative scores for community - residing older adult, ages 60-94. *Journal of Aging and Physical Activity*, 7 (2), 162-181.

Resende-Neto, A. G., Da Silva-Grigoletto, M. E., Santos, M. S., & Cyrino, E. S. (2016). Treinamento funcional para idosos: uma breve revisão. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 24 (3), 167-177.

Schneider, H. R., Irigaray, Q. T., (2008). *O Envelhecimento na Atualidade: Aspectos Cronológicos, Biológicos, Psicológicos e Sociais. Estudos de Psicologia*. p.1 585-593

Silva Rafael, E., da Rocha, A. K. B., dos Santos Saturno, R., & Arraes, M. L. (2017). Qualidade de Vida e Bem-estar dos idosos: um estudo observacional em uma Instituição Filantrópica do Sertão Central Cearense. *Mostra Científica da Farmácia*, 3 (1).

Silveira, S. C., Mancussi, A. C., & Oliveira, C. L. A. (2011). Atividade física, manutenção da capacidade funcional e da autonomia em idosos: revisão de literatura e interfaces do cuidado. *Estudos Interdisciplinares sobre o Envelhecimento*, 16 (1).

Silva, J. G. F. B. D., Calvo, X. D., Soler, E. I., & Dantas, E. H. M. (2009). The effects of strength training on the levels of IGF1 levels and of muscle strength in neurogenic and miogenic phases of elderly women. *Revista Brasileira de Geriatria e Gerontologia*, 12 (1), 35-48.

da Silva Pícoli, T., de Figueiredo, L. L., & Patrizzi, L. J. (2011). Sarcopenia e envelhecimento. *Fisioterapia em Movimento*, 24 (3).

Silva, T. A. B., Hi, E. M. B., & de Arruda Souza, T. (2013). Fisiopatologia da doença de alzheimer. *UNILUS Ensino e Pesquisa*, 10 (19), 32.

Soares, E. (2006). Memória e envelhecimento: aspectos neuropsicológicos e estratégias preventivas. *Portal dos psicólogos*, 1-8.

Tássia Wiechmann, M., Rodrigues Soares Ruzene, J., & Tavella Navega, M. (2013). O exercício resistido na mobilidade, flexibilidade, força muscular e equilíbrio de idosos. *ConScientiae Saúde*, 12 (2).

Tribess, S. (2016). Prescrição de exercícios físicos para idosos. *Saúde. Com*, 1 (2).

United Nations Department of Economic and Social Affairs and Population Division. (2015). World Population Prospects: The 2015 Revision, Key Findings and Advance Tables. Working Paper, No. ESA/P/WP. 241.

Vandervoort, A. A. (2002). Aging of the human neuromuscular system. *Muscle & nerve*, 25 (1), 17-25.

Whaley, M. H., Brubaker, P. H., Otto, R. M., Armstrong, L. E., & American College of Sports Medicine. (2005). *ACSM's guidelines for exercise testing and prescription*. Lippincott Williams & Wilkins, US.

Yassuda, M. S., Batistoni, S. S. T., Fortes, A. G., & Neri, A. L. (2006). Treino de memória no idoso saudável: benefícios e mecanismos. *Psicologia: reflexão e crítica*, 19 (3), 470-481.

Yazbek, M. A., & Marques Neto, J. F. (2008). Osteoporose e outras doenças osteometabólicas no idoso. *Einstein*, 6 (1 sup), S74-S8.

Žokalj, M. (2016). The impact of population aging on public finance in the European Union. *Financial Theory and Practice*, 40 (4), 383-412.

VII. Anexos

a. Anexo 1: Anamnese

Questionário Anamnese			
ESTADO DE SAÚDE DO ALUNO			
1. IDENTIFICAÇÃO			
Nome: _____			
Sexo: :	Data de nascimento: ____/____/____		Idade: _____
Profissão: _____			
Morada: _____ _____			
Código - postal: _____ - _____		Localidade: _____	
Contacto em caso de emergência: _____			
2. ATIVIDADE DIÁRIA			
Número de horas que trabalha por semana:			
Menos de 20	20 a 40	41 a 60	Mais de 60
Atividades realizadas no trabalho:			
Estar sentado(a) na cadeira	Levantar ou carregar pesos	Estar de pé	
Caminhar	Conduzir	Outros: _____	
3. HISTÓRICO MÉDICO			
Data do último exame médico/físico: _____			
Intervenção Cirúrgica:			
Coluna	Articulação	Rim	Pulmão
Olhos	Coração	Hérnia de disco	Outra: _____
Problemas de saúde diagnosticado pelo médico:			
Artrite	Problema Renal	Anemia	Asma
Diabetes	Úlcera	Má visão	Obesidade
Enfisema	Pressão arterial alta	Hemofilia	Alcoolismo
Osteoporose	Problemas musculares	Outro: _____	
Descreva os medicamentos que toma: _____ _____			
Indique se tem os seguintes sintomas:			
a) Dor abdominal b) Dor nas pernas c) Dor nos braços d) Dor no pescoço ou nas costas e) Dor no peito f) Dor nas articulações g) Falta de ar com pequenos esforços h) Tonturas i) Sentir-se fraco (a) j) Palpitações ou batimento cardíaco acelerado			
Possui alguma alergia: _____			

Sim	Não	Qual(s): _____
Nos últimos 6 meses sofreu alguma lesão ósseo articular ou acidente?		
Sim	Não	Qual(s): _____
Tem alguma restrição a prática de exercício físico?		
Sim	Não	Qual(s): _____
4. COMPORTAMENTO DE RISCO		
Fuma? Sim _____ Não _____ Se sim, quantos cigarros por dia: _____		
Pratica exercício físico? Sim _____ Não _____		
Qual(s): _____ _____		
Frequência: _____ Duração: _____		
5. OBJETIVO EM RELAÇÃO A PRÁTICA DE EXERCÍCIO FÍSICO		
Estético	Social	Saúde
Perda de funcionalidade	Lazer	Outro: _____
Emagrecimento		
6. COMENTÁRIO GERAIS (caso tenha alguma informação que ache importante e a mesma não foi perguntada no questionário, por favor escrever e baixo, obrigada)		
Declaro a precisão de todas as informações acima fornecidas, comprometendo-me a avisar este departamento em caso de alguma alteração que passa a comprometer a prática das atividades físicas recomendadas.		
Data		Assinatura do aluno
____/____/____		
Data		Assinatura do professor
____/____/____		

b. Anexo 2: Ficha de Anamnese – Alzheimer

Ficha de Anamnese do Aluno

Nome: _____

Idade: ____ Sexo: ____ Data de nascimento: ____/____/____

Morada: _____

Código - Postal: _____ - _____ Localidade: _____

Doenças: _____

Incapacidades Motoras: _____

Contacto em caso de emergência: _____

Declaro a precisão de todas as informações acima fornecidas, comprometendo-me a avisar este departamento em caso de alguma alteração que passa a comprometer a prática das atividades físicas recomendadas.

____/____/____

(Assinatura do aluno)

____/____/____

(Assinatura do professor)

c. Anexo 3: Planos Anuais:

Musculação, Multicomponente e Alzheimer

Plano Anual da Turma de Musculação

Professora: Ana Rita Vilela Barbosa

Responsável por Musculação: Doutoranda Lucimére Bohn

Coordenadora de Mestrado: Prof. Dr. Joana Carvalho

Professora: Filipa Freitas

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
										Início																						
										A																						
Novembro	TS																															Novembro
Dezembro								IC																								Dezembro
Janeiro	AN	RM AV		RM AV																												Janeiro
Fevereiro																																Fevereiro
Março																																Março
Abril			RM AV		RM AV																											Abril
Maio	T																															Maio
Junho							RM AV			C		RM AV																				Junho
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	

Legenda:

Férias: 

Feriados: 

Apresentação (A)/Avaliação Física (AF) e RM's (RM): 


Aula de Treino Funcional: 

Treino de Força a 60%: 

Treino de Força a 75%: 

Treino de Força a 80%: 

Início/Fim: 

Avaliação reajuste de cargas 

Mestrado de Atividade Física para a 3ª Idade
Plano Anual de Multicomponente

Professora: Ana Rita Vilela Barbosa
Professora: Filipa Freitas

Responsável por Multicomponente: Luís Marques

Coordenadora de Mestrado: Prof. Dr. Joana Carvalho

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Outubro					IR					Início			AF																			Outubro
Novembro	TS							RJ																								Novembro
Dezembro	RR							IC																	N							Dezembro
Janeiro	AN	TF							TF							TF							TF								TF	Janeiro
Fevereiro							TF						TF			RJ				TF							TF	C				Fevereiro
Março							TF						TF							TF							TF					Março
Abril			TF																						TF	L						Abril
Maio	T							TF							TF							RJ								TF		Maio
Junho					TF					C		TF							AE			UA	Fim									Junho

Legenda:

Resistência Aeróbia ■
Equilíbrio ■
Coordenação ■

Flexibilidade ■
Força (Treino Funcional) ■
Propriocepção ■

Ritmo ■
Cognição ■
Início/Fim do Ano Letivo ■

Última Aula (UA) ■
Feriados ■
Rikli and Jones (RJ) ■

At. de Encerramento (AE) ■

Coordenadora de Mestrado: Prof. Dr. Joana Carvalho



Testes de Rikli and Jones (RJ) ■
Apresentação ■
Feriados ■

d. Anexo 4: Baterias de testes Rickli and Jones

NOME	Senta e Levanta (30s)	Flexão do Antebraço	Sentado e Alcança		Caminhar 2,44 m	Alcançar atrás das costas		Andar 6 minutos
			DRT.	ESQ.		DRT.	ESQ.	
Adriano Armando Ferreira								
Celeste Lage								
Custódia Ribeiro Pimentel								
Joaquim Augusto Pereira Ferreira								
Justa Carvalho								
Maria Alice da Costa Gonçalves Ferreira								
Maria Almeida Melo								
Maria Fernanda Teixeira								
Maria Benvinda Castelo								
Maria das Dores Moreira								
Maria Helena de Almeida								
Maria Luísa Areias								
Maria Mota								
Rita Gonçalves								
Teresa de Jesus Manso Moreira								

Turma I do grupo de Alzheimer

Nome	Levantar e Sentar (30s)	Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar	Flexão do antebraço (2 kg – F) (4 kg – M)	Senta e alcança		Alcançar atrás das costas		Andar 6 minutos
			Lado dominante	DRT.	ESQ.	DRT.	ESQ.	
Albino Campos								
Olinda Campos								
Fernando Jorge Rocha								
Tiago Rocha								
Maria Fátima Canedo								
José Ribeiro								
Aníbal Rodrigues								
Ana Graça Rodrigues								
Hirondina Santos								
Olinda								

Turma II do grupo de Alzheimer

Nome	Levantar e Sentar (30s)	Sentado, caminhar 2,44m e voltar a sentar (cm)	Flexão do antebraço (2 kg – F) (4 kg – M)	Senta e alcança (cm)		Alcançar atrás das costas (cm)		Andar 6 minutos
			Lado dominante	DRT.	ESQ.	DRT.	ESQ.	
Olívia Barreto								
Bárbara Barreto								
Miguel Barreto								
Maria José								
Rosália								
Maria Angelina Rocha								
David Rocha								
Lucília Moreira								
Adelaide Rocha								
Raquel								

e. Anexo 5: Ficha de Avaliação de 1RM

NOME	Leg Extencion	Leg Curl	Abdominal	Lower back	Press de Ombros	Supino	Remada
Alexandrina Lima							
Alfredo Almeida Mendonça							
Amadeu Henrique Pereira Morais							
Ana Luzia da Silva Monteiro							
António da Silva Mota							
António José Martins Silva							
Armanda Maria Foito e Camisão							
Bernardo da Silva Reis							
Sidalina Cardoso Vieira							
Fernando Manuel Camisão							
Jorge Manuel Almeida Mendonça							
José Manuel da Silva Monteiro							
Maria Cecília Mendonça							
Maria de Lurdes Moreira							
Maria Teresa Ribeiro Oliveira							
Maria Fernanda Oliveira Mendes							
Manuel Ferreira Rodrigues							
Manuel Pinho de Oliveira							
Manuel Pereira Moreira							
Orlando Marques da Costa							
Torcatto Teixeira Reis							
Victor Martins							

f. Anexo 6: Plano de Treino – Musculação

Manuel Ferreira Rodrigues						
Aquecimento 10 minutos passadaeira						
	Exercício	Nº Máquina	Séries	Repetições	Carga	Descanso
Segunda	Leg Press	20	3	15	285 lb	60"
	Remada c/pega aberta	15	3	15	145lb	60"
	Remada c/pega fechada	15	3	15	145lb	60"
	Leg Curl	5	3	15	110lb	60"
	Flexão do antebraço c/ barra	Em pé	3	15	12 kg	60"
	Puxada	8	3	15	100lb	60"
	Oblíquos	Halteres	3	15	12,5kg	60"
	Abdominal	Banco	3	15	PC	60"
Quarta	Peito c/elástico	Parede	3	15	PC	60"
	Leg Extension	6	3	12	120 lb	60"
	Women Double Chest	19	3	12	100lb	60"
	Agachamento c/ halteres	Halteres	3	15	20 kg	60"
	Puxada horizontal c/haltere	Banco	3	15	12,5kg	60"
	Prancha	Colchão	3	30"	PC	60"
	Bicípites "pegada martelo"	Banco	3	15	12,5kg	60"
	Tricípites deitado	Banco	3	15	10 kg	60"

Manuel Pereira Moreira						
Aquecimento 10 minutos passadaeira						
	Exercício	Nº Máquina	Séries	Repetições	Carga	Descanso
Segunda	Leg Press	20	3	15	210 lb	60"
	Remada c/pega aberta	15	3	15	131lb	60"
	Remada c/pega fechada	15	3	15	131lb	60"
	Leg Curl	14	3	15	100 lb	60"
	Flexão do antebraço c/ barra	Em pé	3	15	12,5 kg	60"
	Puxada	8	3	15	100lb	60"
	Oblíquos	Halteres	3	15	12,5 kg	60"
	Abdominal	Banco	3	15	PC	60"
Quarta	Supino	17	3	12	104,5lb	60"
	Leg Extension	6	3	12	100 lb	60"
	Women Double Chest	19	3	12	60 lb	60"
	Agachamento c/ Halteres	Halteres	3	15	20 kg	60"
	Puxada horizontal c/haltere	Banco	3	15	12,5 kg	60"
	Prancha	Colchão	3	30"	PC	60"
	Bicípites "pegada martelo"	Banco	3	15	12,5 kg	60"
	Tricípites deitado	Banco	3	15	10 kg	60"

g. Anexo 7: Escala de Borg por exercício e global

Escala de Esforço Individual

Manuel Rodrigues								TREINO QUARTA	Manuel Moreira							
Data									Data							
26/04	3/05	10/05	17/05	24/05	31/05	7/06	14/06	EXERCÍCIOS	26/04	3/05	10/05	17/05	24/05	31/05	7/06	14/06
								Supino (17)								
								Leg Extension (6)								
								Women’s DoubleChest (19)								
								Agachamento c/ halteres								
								Puxada horizontal c/haltere								
								Prancha								
								Bicípites “pega martelo”								
								Tricípites deitado								

Escala de Esforço Individual

Manuel Rodrigues								TREINO SEGUNDA	Manuel Moreira							
Data									Data							
24/04	8/05	15/05	22/05	29/05	5/06	12/06	19/06	EXERCÍCIOS	24/04	8/05	15/05	22/05	29/05	5/06	12/06	19/06
								LegPress (20)								
								Remada c/ pega aberta (15)								
								Remada c/ pega fechada (15)								
								LegCurl (5)								
								Flexão do antebraço c/ barra								
								Puxada (8)								
								Obliquos								
								Abdominal								

Percepção subjetiva do esforço – Escala de Borg – Turma de Musculação



NOME	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
Alexandrina Lima													
Alfredo Almeida Mendonça													
Amadeu Henrique Pereira Morais													
Ana Luzia Vieira da Silva Monteiro													
António José Martins Silva													
António da Silva Mota													
Armanda Maria Vilar Foito e Camisão													
Bernardo da Silva Reis													
Sidalina Cardoso Vieira													
Fernando Manuel Garcia Camisão													
Jorge Manuel Almeida Mendonça													
José Manuel da Silva Monteiro													
Maria Cecília Mendonça													
Maria Teresa Oliveira													
Maria Fernanda Oliveira Mendes													
Maria de Lurdes Almeida Moreira													
Manuel Ferreira Rodrigues													
Manuel Oliveira													
Manuel Pereira Moreira													
Orlando Marques da Costa													
Torcato Teixeira Reis													
Victor Martins													



Ana Rita Vilela Barbosa e Filipa Freitas



NOME	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data	Data
Adriano Armando Ferreira											
Celeste Lage											
Custódia Ribeiro Pimentel											
Elisabete Augusta Marques											
Joaquim Augusto Pereira Ferreira											
Justa Carvalho											
Maria Alice da Costa Gonçalves Ferreira											
Maria Almeida Melo											
Maria Fernanda Teixeira											
Maria Benvinda Castelo											
Maria das Dores Moreira											
Maria Helena de Almeida											
Maria Luísa Areias											
Maria Fernanda Mota											
Rita Gonçalves											
Teresa de Jesus Manso Moreira											

Ana Rita Vilela Barbosa e Filipa Freitas

h. Anexo 8: Análise Cinesiológica



Grupo Muscular	Nome	Posição inicial	Articulações envolvidas	Movimento Concêntrico	Movimento Excêntrico	Músculos envolvidos	Detalhes importantes
Membros inferiores - Pernas	 <p>Prensa de pernas</p>	O aluno coloca-se instalado na máquina, com as costas apoiadas contra o encosto e com os pés afastados à largura dos ombros. Deve ajustar a cadeira se necessário.	Coxo femoral	Extensão	Volta a posição inicial	Grande, médio e pequeno nadegueiro; Semi-membranoso; Semi-tendinoso; Bícipite-crural.	Este exercício pode ser praticado por pessoas que sofrem de problemas lombares e que não podem executar o agachamento.
			Joelho	Extensão		Quadrícipite crural	
			Tornozelo	Flexão plantar		Trícipite sural; Longo e curto peroneal lateral.	
	 <p>Cadeira Flexora (Leg Curl)</p>	O aluno sentado no banco coloca as pernas entre as duas almofadas de rolo colocando os membros inferiores, quase em extensão completa. O aluno deve ajustar o encosto até que fique seguro.	Joelho	Flexão	Volta a posição inicial	Bícipite crural (cabeça longa e cabeça curta); Semi-tendinoso; Semi-membranoso; Costureiro; Gastrocnêmio.	A coluna lombar deve estar bem apoiada no encosto e os joelhos devem estar alinhados com o eixo de rotação marcado com um ponto vermelho.



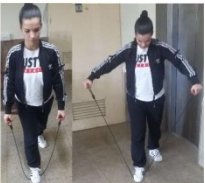
Membros inferiores - Pernas	 Cadeira Extensora (Leg Extension)	O aluno sentado no banco coloca as canelas por detrás da almofada de rolo. De seguida ajusta o banco até que fique seguro.	Joelho	Extensão	Volta a posição inicial	Reto anterior; Vasto medial; Vasto lateral; Vasto interno.	Este exercício é recomendado para iniciantes com o objetivo de adquirir força suficiente para passar para movimentos mais técnicos. Deve fazer-senos últimos 30° da extensão e medialização da rótula.
	 Agachamento	O aluno em pé, com os membros inferiores afastados à largura dos ombros, a olhar para a frente.	Coxo femoral	Extensão	Volta a posição inicial	Quadrícipite crural	Nos planos de treino utilizamos variantes do agachamento como: - Agachamento com Halteres; - Afundos com Halteres (lunges); - Agachamento fitball; - Agachamento com bola medicinal; - Agachamento TRX; - Senta e levanta. (ver anexo I)
			Joelho	Extensão		Nadegueiros; Semi-membranoso; Semi-tendinoso; Bicípите-crural.	
			Tornozelo	Flexão plantar		Trícipite sural; Longo e curto peroneal lateral.	
			Coluna Lombar	Extensão		Quadrado lombar; Transversários espinhosos; Inter-espinhoso.	
Grupo Muscular	Nome	Posição inicial	Articulações envolvidas	Movimento Concêntrico	Movimento Excêntrico	Músculos envolvidos	Detalhes importantes




Grupo Muscular	Nome	Posição inicial	Articulações envolvidas	Movimento Concêntrico	Movimento Excêntrico	Músculos envolvidos	Detalhes importantes
Membros inferiores - Pernas	 Levantamento Terra	O aluno em pé, segura a barra e com os membros inferiores ligeiramente afastados e os joelhos semifletidos.	Coluna Vertebral	Flexão	Volta a posição inicial	abdômen; Grande e pequeno oblíquo do abdômen; Psoas-ilíaco.	Utilizamos este exercício em idosos com cargas leves, apenas com o peso da barra, de forma a trabalhar a postura. Tendo como variante: Peso morto, que se realiza com os membros inferiores estendidos. (Ver anexo I)
			Coxo femoral	Extensão		Grande, médio e pequeno nadegueiro; Semi-membranoso; Semi-tendinoso; Bicípito-crural	
	 Plataforma com caneleiras	O aluno está de pé e coloca-se em cima da plataforma, de frente para a parede para se equilibrar.	Joelho	Flexão	Volta a posição inicial	Bicípito crural (cabeça longa e cabeça curta); Semi-tendinoso; Semi-membranoso; Costureiro; Gastrocnêmio.	Este exercício trabalha também um pouco de proprioção, tendo em conta que aluno está em cima de uma plataforma de instabilidade e tem de manter o equilíbrio.

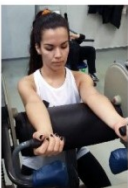

Membros inferiores - Pernas	 Flexão plantar com caneleiras	O aluno em pé ou sentado no banco, a olhar em frente e com as caneleiras nos tornozelos.	Tornozelo	Flexão plantar	Volta a posição inicial	Trícipite sural; Longo e curto peroneal lateral.	O aluno deve manter o abdominal contraído de forma a evitar desequilíbrios e, utilizar a parede como apoio das mãos.
	 Adutores	O aluno sentado na máquina, com as mãos nas pegas e com os membros inferiores afastados.	Coxo femoral	Adução da coxa	Volta a posição inicial	Grande, médio e pequeno adutor; Pectíneo.	Neste exercício o aluno deve manter a postura correta das costas, abdominal contraído, e se for necessário agarra a almofada do assento.
	 Abdutores	O aluno sentado na máquina, com as mãos nas pegas e com os membros inferiores juntos.	Coxo femoral	Abdução da coxa	Volta a posição inicial	Grande, médio e pequeno nadegueiro; Tensor da fáscia lata; Costureiro	Neste exercício o aluno deve manter a postura correta das costas, abdominal contraído, e se for necessário agarra a almofada do assento.
Grupo Muscular	Nome	Posição inicial	Articulações envolvidas	Movimento Concêntrico	Movimento Excêntrico	Músculos envolvidos	Detalhes importantes



Grupo Muscular		Posição inicial	Articulações envolvidas	Movimento Concêntrico	Movimento Excêntrico	Músculos envolvidos	Detalhes importantes
Costas	 Elevações Frontais - Weight	O aluno sentado na máquina, colocar as mãos em pronação, segurar a barra acima da cabeça e colocar os joelhos na almofada.			Volta a posição inicial	Grande Peitoral;	Neste exercício é importante manter o abdominal contraído.
			Cotovelo	Flexão		Grande Redondo; Grande Dorsal.	
			Omoplata	Adução (Rotação inferior)		Bicípite braquial; Braquial anterior; Longo supinador; Redondo pronador.	
	 Mergulho - Weight Assisted Dip	O aluno deve subir para a máquina, colocar as mãos em semi-pronação e colocar os joelhos na almofada.	Ombro	Flexão	Volta a posição inicial	Trapézio médio e inferior; Grande e pequeno romboide.	Neste exercício, quanto mais inclinado estiver o tronco maior será a participação dos peitorais, quanto mais reto estiver o tronco, mais os trícipites serão solicitados.
			Omoplata	Inclinação anterior e depressão		Peitoral maior clavicular; Deltoide anterior; Coracobraquial; Bicípite braquial; Grande peitoral.	
			Cotovelo	Extensão		Pequeno peitoral; Dentado anterior.	
	 Remada	O aluno sentado no aparelho, com os pés apoiados no chão e tronco encostado ao branco.	Cotovelo	Flexão	Volta à posição inicial	Trícipites.	Neste exercício utilizamos como variantes: Remada c/ pega fechada; Remada c/ elástico (ver anexo I). É importante manter a postura correta durante todo o exercício.
			Ombro	Extensão horizontal		Bicípite braquial; Braquial anterior; Longo supinador; Redondo pronador.	
			Omoplata	Adução		Deltoide; Grande Redondo; Grande Dorsal; Grande Peitoral.	
						Trapézio (Porção média e inferior); Grande e pequeno romboide.	




Ombro	 Elevação das escápulas c/	O aluno de pé, com os MI ligeiramente afastados, segura a barra com as mãos em pronação a uma distância superior à largura dos ombros.	Omoplata	Depressão	Volta a posição inicial	Trapézio superior; Deltoide; Supra-espinhoso; Elevador da omoplata; Dentado anterior.	Neste exercício é importante que o abdominal esteja contraído e as costas estáveis. É também, indicada para o trabalho de ombro.
			Cotovelo	Flexão		Bicípites braquiais; Braquial anterior; Longo supinador; Redondo pronador.	
Peito	 Supino	O aluno em decúbito dorsal, com as mãos nas pegadas da máquina e com os ombros ligeiramente abaixo dessas mesmas pegadas, MS fletidos num ângulo de 90°.	Omoplata	Abdução	Volta a posição inicial	Serrátil anterior.	Uma variante do exercício é: Peito C/elástico(ver anexo I). Neste exercício um fator importante é a estabilização do corpo, colocando os pés no chão. Se não for possível, coloca-se um step por causa da curvatura lombar.
			Cotovelo	Extensão		Tricépites Braquiais; Ancónio.	
			Ombro	Extensão		Peitoral maior (2 porções); Deltoide anterior.	

Grupo Muscular	Nome	Posição inicial	Articulações envolvidas	Movimento Concêntrico	Movimento Excêntrico	Músculos envolvidos	Detalhes importantes
Peito	 Voadora - Women Double Chest	O aluno sentado na máquina com os membros superiores nos suportes, com os cotovelos flexionados sobre o ponto de aplicação da força.	Ombro	Flexão horizontal	Volta a posição inicial	Deltoide anterior; Coracobraquial; Bícipite braquial; Grande peitoral;	É importante manter as costas sempre apoiadas na máquina, ou seja, na execução do movimento não deve existir uma flexão do tronco.
			Omolata	Abdução		Serrátil anterior.	
	 Extensora de Ombro - Women Super Pullover	O aluno sentado na máquina ajusta o assento de forma a, que os apoios estejam assentes no chão, coloca o cinto e os MS sobre as almofadas.	Ombro	Extensão	Volta a posição inicial	Deltoide posterior; Grande Redondo; Grande Dorsal; Tricípite braquial.	Para a realização deste exercício é importante utilizar sempre a alavanca para descer a barra, realizar o movimento de extensão de forma lenta e controlada.
			Omolata	Inclinação posterior		Trapézio; Grande e pequeno romboide.	
Ombro	 Elevação lateral c/ Thera-Band	O aluno com pé à frente e o outro atrás, joelhos semifletidos e a agarrar a theraband.	Ombro	Abdução	Volta a posição inicial	Deltoide; Supra-espinhoso; Trapézio superior.	É importante manter sempre os joelhos semifletidos, abdominal contraído. Na execução do exercício é importante que os cotovelos estejam semifletidos devido à tensão na articulação.
			Omolata	Rotação Superior		Trapézio superior; Grande e pequeno romboide.	

Grupo Muscular	Nome	Posição inicial	Articulações envolvidas	Movimento Concêntrico	Movimento Excêntrico	Músculos envolvidos	Detalhes importantes
Costas	 Puxada	O aluno sentado na máquina ajusta o acento, coloca o cinto e deve ter os pés apoiados no chão, coloca as mãos nas pegas.	Cotovelo	Flexão	Volta a posição inicial	Bicípite braquial; Braquial anterior; Longo supinador; Redondo pronador.	Caso o aluno não consiga colocar os pés no chão após o ajuste do assento da máquina, deve colocar um step ou um banco de forma a ter um apoio.
			Ombro	Adução		Grande dorsal; Redondo maior; deltoide posterior; Subescapular.	
			Omoplata	Inclinação anterior e adução		Romboide maior e menor	
Ombro	 Extensão do Ombro	O aluno junto aos espaldares agarra as pegas do elástico, dá um passo à frente.	Cotovelo	Extensão	Volta a posição inicial	Tricípite braquial; Ancónio.	Neste exercício é importante manter as pernas afastadas na vertical. O exercício é também recomendado para alunos com patologias na articulação do ombro.
			Ombro	Abdução		Deltoide; Supra-espinhoso.	
			Omoplata	Rotação superior e abdução		Trapézio superior.	
	 Elevação do Disco	O aluno de pé, encostado à parede, com os pés ligeiramente afastados.	Omoplata	Rotação superior	Volta a posição inicial	Trapézio superior; Elevador da omoplata.	Utilizamos como variante do exercício: Bola medicinal (Esticar e entregar)(ver anexo I). Nesta variante é importante a menor distância possível entre os alunos.
			Ombro	Flexão		Deltoide anterior; Coracobraquial; Bicípite braquial; Grande peitoral;	

Bicípite	 Bicípite na máquina	O aluno sentado na máquina ajusta o banco de forma, a que os cotovelos estejam ligeiramente mais altos do que os ombros e os apoios colocados totalmente no chão.	Cotovelo	Flexão	Volta a posição inicial	Bicípite braquial; Braquial anterior; Longo supinador; Redondo pronador.	As variantes deste exercício são: Bicípite pega "Martelo" c/ halteres; Bicípite com halteres; Flexão do antebraço c/ barra.
Tricípite	 Tricípite na máquina	O aluno sentado na máquina ajusta o banco de forma, a que os cotovelos estejam ligeiramente mais altos do que os ombros e os apoios colocados totalmente no chão.	Cotovelo	Extensão	Volta a posição inicial	Tricípite braquial; Ancónio.	As variantes deste exercício são: Tricípite deitado; Tricípite c/ Thera-Band. (Ver anexo I) No tricípite deitado é importante ter em consideração se o aluno é hipertenso, visto que exercícios nesta posição e elevar pesos acima da cabeça pode provocar AVC.

Abdominal	 <p>Abdominal</p>	O aluno em decúbito dorsal no colchão, com os joelhos fletidos.	Coluna Lombar	Flexão	Volta a posição inicial	Oblíquo interno e externo; Reto abdominal; Transverso abdominal.	Nos planos de treino utilizamos variantes do agachamento como: - Abdominal Fitball; - Abdominal Thera-Band; - Abdominal c/elástico; - Abdominal Alternado; - Abdominal c/Fitball nas costas. (Ver anexo I) É importante no exercício manter o queixo encostado ao peito de forma a recrutar os músculos do abdómen.
		O aluno está decúbito ventral no colchão e coloca os cotovelos no chão.	Coluna Lombar	Isométrico	Volta a posição inicial	Reto abdominal; Transverso Abdominal; Oblíquos; Grande Dorso.	Para a realização do exercício é importante manter o abdominal contraído, os ombros não devem avançar o nível do apoio das mãos.

Grupo Muscular	Nome	Posição inicial	Articulações envolvidas	Movimento Concêntrico	Movimento Excêntrico	Músculos envolvidos	Detalhes importantes
Abdominal		O aluno em pé, com os membros inferiores ligeiramente afastados, com um braço na nuca e um haltere na mão.	Coluna Vertebral	Flexão lateral direita e esquerda	Volta a posição inicial	Oblíquo interno e externo; Reto abdominal; Transverso abdominal.	Este exercício pode ser praticado por pessoas que sofrem de problemas lombares e que não podem executar o abdominal deitado.
Lombar	 Rotação do	O aluno em pé, com os pés ligeiramente afastados à largura dos ombros, com o bastão atrás no pescoço, na nuca.	Coluna Lombar	Rotação Axial	Volta a posição inicial	Serrátil anterior; Eretor da espinha; Romboides.	Caso o aluno não consiga colocar o bastão na nuca, coloca-o encostado ao peito e realiza o movimento. Este exercício deve ser realizado devagar e tem como variante rotação com tira elástica (Thera-Band). (Ver anexo I)
	 Lowerback	O aluno coloca-se na máquina, com a coluna vertebral encostada ao apoio e as mãos cruzadas apoiadas no peito.	Coluna lombar	Extensão	Volta à posição inicial	Longo dorsal; Íleo-costais; Transversários espinhosos; Inter-espinhosos; Quadrado lombar.	As variantes são a lombar c/ plataforma e puxada horizontal c/halteres. (Ver anexo I) Este exercício é importante para que haja um reforço muscular na lombar.

ANEXO I- Variantes dos Exercícios

Ana Rita Barbosa e Filipa Freitas

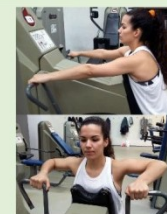
Variantes dos Exercícios



Agachamento c/ halteres



Senta e levanta



Remada c/ pega aberta



Afundo c/ halteres



Agachamento TRX



Remada c/ pega fechada

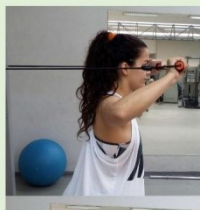


Agachamento c/ bola medicinal



Remada c/ elástico

Variantes dos Exercícios



Bicípites c/ bola



Bola Medicinal (Esticar e entregar)



Bicípites pega "Martelo"



Bicípites c/ halteres



Flexão do antebraço c/ barra



Tricípites Deitado



Tricípites c/ Thera-Band



Abdominal c/ Fitball



Abdominal c/ Thera-Band

Variantes dos Exercícios		
 <p>Abdominal c/ elástico</p>	 <p>Abdominal Alternado</p>	 <p>Abdominal c/ Fitball nas costas</p>
 <p>Puxada horizontal c/ halteres</p>		

